





**Österreichische Nationalbibliothek**



**+Z165629108**



15

# فهرسة الجزء الاول من الكيمياء

صفحة	
٢	نبذة في تاريخ الكيمياء
١٢	المقدمة في امور كيمية
١٣	الاول حد العلم
١٤	الثاني الاجسام
١٤	الكلام على العناصر
٢١	الثالث التسمية الكيمائية
٢٣	الكلام على تسمية الاكاسيد
٢٣	الكلام على تسمية الحوامض
٢٤	الكلام على تسمية المتولد من باقى الاجسام المعدنية وغيرها
٢٤	الكلام على تسمية الاملاح
	الكلام على الممتزجات
	من الامور الكلية
٢٦	الرابع خواص الاجسام
٢٧	الخامس قوى تركيب الاجسام
	الكلام على مقادير الاتحاد
٣٠	الكلام على التبلور
٣١	المقالة الاولى في الكيمياء الغير النامية وفيها عدة مقاصد
	المقصد الاول في الاجسام الغير القابلة للوزن
٣٣	المقصد الثانى في الضوء
٣٣	الثالث في الحرارة
٣٤	المبحث الثانى في الاجسام الغير المعدنية
	الاول الايدروجين
٣٩	الثانى الايدروجين
٤٣	الثالث البور

الرابع الكربون	٤٣
الكلام على النجم	٤٤
الكلام على الايدروجين المكرين	٤٧
الخامس الفوسفور	٤٩
الكلام على الايدروجين المقصفر	٥٢
السادس الكبريت	٥٣
السابع السلينيوم	٥٦
الثامن اليود	٥٧
التاسع البروم	٥٩
العاشر الكلور	٦٠
الحادى عشر الفنتون	٦٣
الثانى عشر الازوت	٦٤
الكلام على السيانوجين	٦٦
الكلام على ثانى ازوتيت الكربون	٦٨
الثالث عشر السليسيوم وهو الصوانيوم	٦٩
المبحث الثالث فى الواسطة بين المعدنية وغير المعدنية	٧٠
الزبركونيوم	٧٠
التورنيوم	٧٠
المبحث الرابع فيما يتولد عن الاجسام السابقة	٧١
الهوا الكروى	٧١
الكلام على الاكسيد الغير المعدنية	٧٣
اول اوكسيد الايدروجين وهو الماء	٧٣
تنبيه فى تنقية الماء	٧٦
تنبيه فى تجميد الماء	٧٦
الثانى فى اوكسيد الايدروجين	٧٧

صحيفه	
٧٩	الثالث اوكسيد الكربون
٨٠	الفوسجين
٨٠	ارابع اوكسيد الاحمر للفوسفور
٨١	الخامس اوكسيد السليسيوم
٨١	السادس اوكسيد اليود
٨٢	السابع اوكسيد الكلور
٨٣	الثامن اول اوكسيد الازوت
٨٤	التاسع بي اوكسيد الازوت
٨٥	الكلام على الاكاسيد المتوسطة بين المعدنية وغير المعدنية
٨٥	اوكسيد الزيركونيوم
٨٦	اوكسيد التورينوم
٨٦	خاتمة في الاستعمالات الطبية
٨٧	استعمال الكهربية في الطب
٨٨	استعمال الضوء
٨٩	استعمال الحرارة
٩٠	تنبيه في استعمال الاوكسجين وغيره في الطب
٩٠	في استعمال الفوسفور
٩٢	استعمال الكبريت
٩٢	استعمال اليود
٩٥	استعمال الكلور
٩٧	استعمال الماء
٩٩	المبحث الثالث في الاجسام المعدنية
١٠١	الكلام على اجسام القسم الاول
١٠٢	الاول الكسيوم

صيفه	
الثاني الاسترونسيوم	١٠٣
الثالث الباريوم	١٠٣
الرابع الليثيوم	١٠٤
الخامس الصوديوم	١٠٤
السادس البوتاسيوم	١٠٥
الكلام على اجسام القسم الثاني	١١١
الاول المغنسيوم	١١١
الثاني الألومنيوم	
الثالث الايتريوم	١١٣
الرابع الزرنيخ	١١٤
انكلام على اجسام القسم الثالث	١١٨
الاول المنغنيز	١١٨
الثاني الخارصين	١٣٠
الثالث الحديد	١٢٢
البلومباجين	١٢٥
الفولاذ	١٢٥
القوت	١٢٦
الرابع القصدير	١٢٨
المتولدات عن القصدير	١٢٩
الخامس الكاديوم	١٢٤
السادس الكوبالت	١٣٥
السابع النيكل	١٣٥
الكلام على اجسام القسم الرابع من المعادن	١٣٦
الاول الجالوسينيوم	١٣٧
الثاني الموليبدن	١٣٧

صفحة	
١٣٧	الثالث الفناديوم
١٣٨	الرابع الكروم
١٣٨	الخامس التوتنجستين
١٣٩	السادس التنتال
١٣٩	السابع الانتيمون
١٤٣	الكلام على القرمز
١٤٤	بيان الاحوال الكيميائية التي تحصل حال تحضير القرمز
١٤٧	الكلام على الكبريت المذهب
١٤٧	الكلام على كلورور الانتيمون
١٤٨	غبار الجاروت
١٤٩	الثامن التلور
١٥٠	التاسع الاوران
١٥٠	العاشر السيريوم
١٥٠	الحادى عشر التيتان
١٥١	الثانى عشر البزموت وهر المرقشيتا
١٥٢	الثالث عشر الرصاص
١٥٤	انطلق وهو كوكب الارعب
١٥٥	الرابع عشر النحاس
١٦٠	الخامس عشر الاوسميوم
١٦٠	الكلام على معادن الرتبة الخامسة
١٦١	الاول الزينق
١٦٢	ما يتولد عنه باتحاده مع الكبريت
١٦٢	تحضير الزانجفر
١٦٣	ما يتولد عن الزينق باتحاده مع اليود

ما يتولد عنه باتحاده مع الكلور	١٦٤
الثاني بي كلورور الزئبق	١٦٧
الكلام على سيا نور الزئبق	١٧٠
تأثير الحوامض في الزئبق	١٧١
الكلام على ملاغم الزئبق	١٧٢
استخراج الزئبق	١٧٣
الثاني الروديوم	١٧٤
الثالث الايريديوم	١٧٤
الرابع الفضة	١٧٥
استخراج الفضة	١٧٥
اوصاف الفضة	١٧٦
تأثير الحوامض على الفضة	١٧٨
المخلوطات من الفضة	١٧٨
الكلام على معادن القسم السادس	١٧٩
الاول الذهب	١٨٠
استخراج الذهب	١٨٠
اوصاف الذهب	١٨١
غلطا	١٧١
النوع الاول كلورور الذهب	١٨٢
النوع الثاني تري كلورور الذهب	١٨٢
الكلام على كلورايدرات تري كلورور الذهب	١٨٢
الثاني البلاتين	١٨٤
استخراجه	١٨٤
اوصاف البلاتين	١٨٨
الثالث البلاديوم	١٨٩

صفحة	
١٩٠	المبحث الرابع في الأكاسيد المعدنية
١٩٠	الكلام الكلى على الأكاسيد المعدنية
١٩٣	الكلام على أكاسيد القسم الأول من المعدنية
١٩٣	كلام كلى فيها
١٩٥	الأول الكلام على أكسيد البوتاسيوم
١٩٥	كلام على أول أكسيد
١٩٦	استحضاره
١٩٩	اوصاف البوتاسا
٢٠٠	كلام على نرى أكسيد ويقال فوق أكسيد
٢٠٠	الثانى الكلام على أكسيد الصوديوم
٢٠٢	الثالث الكلام على أكسيد الليثيوم
٢٠٣	الرابع الكلام على روح النوشادر
	اوصاف غاز النوشادر
٢٠٩	كلام على النوشادر المحلول
٢١٤	كلام على أكسيد الكالسيوم
٢١٦	تحضير الكلس النقى
١١٧	كلام على أكسيد الاسترونسيوم
٢١٨	كلام على أكسيد الباريوم
٢٢٠	الكلام على أكاسيد القسم الثانى من المعادن
٢٢٠	الأول أكسيد المانيزيوم المسمى بالمانيزيا
٢٢٢	الثانى أكسيد الألومنيوم
٢٢٣	الثالث أكسيد الايتريوم المسمى بالايتريا
٢٢٣	الرابع أكسيد الزرنيخ
٢٢٤	الكلام على أكاسيد القسم الثالث من المعادن



الاول اكسيد المنغنيز	٢٢٤
الثاني او اكسيد النحاس صيني	٢٢٦
الثالث او اكسيد الحديد	٢٢٦
الرابع او اكسيد القصدير	٢٢٨
الخامس او اكسيد الكاديوم	٢٢٩
السادس او اكسيد الكوبالت	٢٢٩
السابع او اكسيد النيكل	٢٣٠
الكلام على اكسيد القسم الرابع من المعادن	٢٣١
الاول او اكسيد الجلو سنيوم ويسمى بالجلوسين	٢٣١
الثاني او اكسيد الموليبدن	٢٣١
الثالث او اكسيد الفناديوم	٢٣٢
الرابع او اكسيد الكروم	٢٣٣
الخامس او اكسيد التوتنجستين	٢٣٤
السادس او اكسيد الكلوميوم	٢٣٤
السابع او اكسيد الانتيمون	٢٣٤
الثامن او اكسيد التلور	٢٣٥
التاسع او اكسيد الاوران	٢٣٦
العاشر او اكسيد السيريوم	٢٣٦
الحادي عشر او اكسيد التيتان	٢٣٧
الثاني عشر او اكسيد البيرموت	٢٣٧
الثالث عشر او اكسيد الرصاص	٢٣٨
السقون	٢٤٠
الرابع عشر اكسيد النحاس	٢٤١
الخامس عشر اكسيد الاوسميوم	٢٤٣
المكتوبة غلطا ١٣٧	
المكتوبة غلطا ١٣٨	
المكتوبة غلطا ١٤٠	
المكتوبة غلطا ١٤١	
المكتوبة غلطا ١٤٣	

صحيحة

الكلام على اكسيد معادن القسم الخامس المكتوبة غلطاً ١٤٤	٢٤٤
في اكسيدى الزينق	٢٤٤
في او اكسيد الروديوم	٢٤٦
في اكسيد الاريدوم	٢٤٧
في او اكسيد بى الفضة	٣٤٨
الكلام على اكسيد القسم السادس	٢٤٩
في او اكسيد بى الذهب	٢٤٩
في او اكسيد البلاتين	٢٥٠
في او اكسيد البلاديوم	٢٥١
الكلام على الحوامض	٢٥٢
القسم الاول الاوكسيوجوامض الثمانية الغير المعدنية	
في حمض البوريك	٢٥٣
في حمض الكروكونيك المكتوبة غلطاً ٢٤٤	٢٥٤
في حمض الاوكساليك	٢٥٥
في حمض الملائيك	٢٥٧
في حمض الكربونيك	٢٥٨
في غاز حمض الكبريتيك	٢٦٠
في حمض الكربونيك السائل الخالى من الماء	
في حمض تحت الفوسفوروز	٢٦١
في حمض الفوسفوروز	٢٦٢
في حمض الفوسفوريك	٢٦٣
في البارافوسفوريك المسمى ايضا بيرو فوسفوريك	٢٦٥
في حمض تحت كبريتوز	٢٦٥
في حمض الكبريتوز	٢٦٥

مصحف	
في حمض الكبريتورالغازي	١٦٥
في حمض تحت كبريتيك	٢٦٨
في حمض الكبريتيك	٢٦٩
في حمض الكبريتيك الاندراي الخالي عن الماء	٢٧٤
في حمض السلفينوز	٢٧٥
في حمض السلفينيك	٢٧٥
في حمض اليودوز	٥٧٦
في حمض اليوديك	٢٧٧
في حمض البروميك	٢٧٨
في حمض الكلوروز	٢٢٨
في حمض الكلوريك	٢٧٩
في حمض تحت ازوفوز	٢٨٠
في حمض الازوتيك الخالي عن الماء	٢٨١
في حمض الازوتيك	٢٨٣
في حمض الساليسيك	٢٨٨
الكلام على الحوامض الاوكسجينه المعدنية	٢٨٩
في حمض الزرنيخوز	٢٨٩
في حمض الزرنيخيك	٢٨٩
في حمض المنقنوز	٢٩٣
في حمض المنقنزيك	٢٩٤
في حمض المولبيديك	٢٩٤
في حمض الفاناديك	٢٩٥
في حمض الكروميك	٢٩٦
في حمض التونجستيك	٢٩٧

صيفه

في حمض الكلومبيك	٢٩٧
في حمض الانتيمونور	٢٩٩
في حمض الانتيمونيك	٢٩٩
في حمض التلوروز	٣٠٠
في حمض التلوريك	٣٠٠
في حمض التيتانيك	٣٠١
في حمض الاوسميك	٣٠٢
الكلام على القسم الثاني المشتمل على الحوامض الثنائية الايدروجينية السماقة ايدروجوامض	٣٠٣
في حمض الكبريت ايدريك الذي كان يسمى بالايدروجين المكبريت وحمض الايدروكبريتيك	٣٠٤
في حمض السليس الذي كان يسمى بحمض الايدروساينيك او الايدروجين المؤسلن	٣٠٧
في حمض اليودايدريك	٣٠٨
في حمض البروم ايدريك	٣١٠
في حمض الكلورايدريك	٣١٠
في حمض الفتور ايدريك الذي كان يسمى بحمض الفتوريك	٣١٦
الكلام على القسم الثالث في الاوكسيچوامض	٣١٨
الكلام على القسم الاول من اوكسيچوامض الثلاثية في حمض الخليك	٣٢٠
في حمض البكتنيك	٣٢٥
النوع الثاني الحوامض التي توجد طبيعية في حمض الطرطريك	٣٢٧

صحيفة	
في حض البارا طرطريك	٣٣٠
في حض المالك او السريك اى الزعوريك	٣٣١
في حض اليجونيك	٣٣٣
٣٢٩ المكتوب غلطا	
في حض الجاويك	٣٣٣
في حض التنيك	٣٣٦
في حض العفصيك	٣٣٣
في حض الميكونيك	٣٤٤
في حض الميتا ميكونيك	٣٤٦
في حض البنيك	٣٤٧
في حض الكهر باثيك اى العنبريك	٣٥٠
في حض الهليونيك	٣٥١
في حض القطريك	٣٥٢
في حض البوليتيك	٣٥٢
في حض السيوا ديك	٣٥٢
في حض القسطليك	٣٥٣
في حض الاكويستيك	٣٥٣
في حض الايو بيكرو نو كسيك	٣٥٣
في حض الكرو تونيك	٣٥٤
في حض الكاهنسيك	٣٥٤
في حض الكينيك	٣٥٥
في حض الكينوفيك	٣٥٦
في حض الكراميريك	٣٥٦
في حض اللكيك	٣٥٧
في حض الخسيسك ويسمى بالقرانساوى لكتوسيك	٣٥٧

في حمض الاشنيك اى الحزازيك	٣٥٧
في حمض الروسليك	٣٥٨
في حمض التوتيك	٣٥٨
في حمض الاستريكينيك اى الايجازوريك	٣٥٨
في حمض الاوليك الذى كان يسمى بالاولين	٣٥٩
في حمض الوريانيك	٣٦١
الكلام على النوع الثالث من الحوامض المستخرجة بصناعة الكيمياء	٣٦١
في حمض العنبريك	٣٦٢
في حمض الكافوريك	٣٦٢
في حمض الكوليستريك	٣٦٣
في حمض الموسيك المسمى بالسيكولينيك	٣٦٤
في حمض الازونيميكونيك	٣٦٥
في حمض الاكساليديك	٣٦٥
في حمض الفلينيك	٣٦٦
في حمض الكلوراوكساليك	٣٦٧
في حمض الميكلاويك	٣٦٧
في حمض الكبريت والكلوليك المسمى ايضا بكبريتونينيك	٣٦٧
في حمض الفوسفاكلوليك المسمى ايضا بالفوسفينيك	٣٦٨
في حمض الكبريت وفتاليك	٣٦٩
في حمض الكبريت وبيريك	٣٦٩
في حمض القرفتيك	٣٦٩
في حمض العفصانيك	٣٦٩
في حمض التمليك	٣٧٠

في حمض النيليك	٣٧٢
في حمض النيولوتيك	٣٧٣
في الحوامض النارية	٣٧٤
في حمض النارى ليونيك	٣٧٤
في حمض النارى عنفصيك	٣٧٥
في حمض الميتاء عنفصيك	٣٧٥
في حمض النارى كينيك	٣٧٦
في حمض النارى ميكونيك	٣٧٦
في حمض النارى موسيك	٣٧٧
في حمض النارى طرطريك	٣٧٧
الجنس الثانى الحوامض الثلاثية المستخرجة من المواد الدسمة	٣٧٩
في النوع الاول	٣٨٠
في حمض الاستياريك	٣٨٠
في حمض اللؤلؤتيك	٣٨٢
في حمض الزيتيك	٣٨٢
في حمض الخروعيك	٣٨٣
في حمض الزيتنيك	٣٨٤
في حمض اللؤلؤاتيک	٣٨٥
في النوع الثانى من هذا الجنس	٣٨٦
في حمض القوسينيك (اى الدرفيليك)	٣٨٦
في حمض الزبديك	٣٨٨
في حمض المعزوتيك	٣٨٩
في حمض المعزيك	٣٩٠
في حمض التيسيك	٣٩٠

صحيحة

في حمض الزيتانيك	٣٩١
في حمض النخلين	٣٩١
في حمض السيباسيك	٣٩٢
الكلام على الجنس الثالث المشتمل على الحوامض الثلاثة	٣٩٣
الماوزنة العارية عن الايدروجين	
في حمض السيانيك	٣٩٣
الكلام على القسم الرابع المشتمل على الاوكسيحوامض	٣٩٦
الرباعية	
في حمض البولينك	٣٩٦
في حمض الفرفوريك (وهو حمض البولينك المكسجن)	٣٩٨
في حمض الورداتيك	٣٩٩
في حمض الايبوريك	٤٠٠
في حمض الامنيوتيك	٤٠١
في حمض السيانوريك	٤٠١
في حمض السيانيليك	٤٠٢
في حمض الباراسيانوريك	٤٠٣
في حمض الكوايسترينك (اي المراتينك)	٤٠٣
في حمض الكولينك	٤٠٤
الكلام على القسم الخامس المشتمل على الحوامض	٤٠٦
الايدروجينية الثلاثة	
في حمض السيانوايدريك	٤٠٦
استحضاره	٤٠٦
في حمض السيانوايدريك الحديدي	٤١١
في حمض كبريتوسيانوايدريك	٤١٣



الكلام على القسم السادس المشتل على الكلور حوامض	٤١٤
في حمض الكلورسيانيك	٤١٤
الكلام على القسم السابع المشتل على الفتور حوامض	٤١٤
في حمض الفتور بوريك المسمى ايضا بفلوروبوريك	٤١٤
في حمض الفتور سايسيك المسمى سابقا بجمض الفتوريك	٤١٦
السليسي	
الكلام على الاستعمالات الطبية للمعادن وهو القسم الاول	٤١٧
في استعمال اوكسيد البوتاسيوم اى البوتاس	٤١٨
العلاج	٤٢٠
في استعمال النوشادر	٤٢٠
في استعمال الكاس	٤٢٢
العلاج	٤٢٢
في استعمال كلورورالكاس	٤٢٣
في استعمال الباريك	٤٢٣
في استعمال المغنيسيكا	٤٢٤
في استعمال كبريتور الزرنج	٤٢٤
في استعمال اوكسيد الخارصين	٤٢٥
في استعمال اكسيد الحديد	٤٢٥
في استعمال المركبات الاتيمونية	٤٢٦
في كلورور الاتيمون المسمى زبد الاتيمون	٤٢٦
في استعمال القرعز المعدني	٤٢٦
في استعمال الرصاص	٤٢٧
في استعمال المركبات الزبقية	٤٢٨
في استعمال المركبات الذهبية	٤٢٨

صيفه

في استعمال حمض البوريك	٤٢٨
في استعمال حمض الكربوليك	٤٢٨
القسم الثاني في استعمال الحوامض الاوكسجينه الثنائية	٤٢٨
في استعمال حمض الاوكساليك	٤٢٩
في استعمال حمض الكبريتوز	٤٣٠
في استعمال حمض الكبريتيك	٤٣١
المعالجة	٤٣١
في استعمال حمض الازوتيك	٤٣٢
في استعمال الحوامض الاوكسجينه الثنائية المعدنية	٤٣٤
في استعمال حمض الزرنيخوز	٤٣٤
في استعمال الحوامض الايدروجينه الثنائية	٤٤١
في استعمال حمض كبريتوايدريك	٤٤١
في استعمال حمض الكلوروايدريك	٤٤٢
العلاج	٤٤٣
في استعمال الحوامض الاوكسجينه الثلاثية	٤٤٣
في استعمال حمض الحليمك	٤٤٣
في استعمال حمض الطرطريك والليمونيك	٤٤٥
في استعمال حمض الجاويك	٤٤٦
في استعمال الحوامض الايدروجينه الثلاثية	٤٤٦
في استعمال حمض السيانوايدريك	٤٤٦
العلاج	٤٤٧
باب في الكلام على الاملاح	٤٤٨
كلام كلي	٤٤٨
في الحوامض العامة للاملاح المعدنية	٤٥٠

صفحة	
٤٥٠	في تأثير الماء والجليد في الاملاح
٤٥٦	في تأثير الهواء والاكسجين في الاملاح
٤٥٧	في تأثير الحرارة في الاملاح
٤٥٧	في تأثير السيل الكهربي في الاملاح
٤٥٨	في تأثير الضوء والاجسام البسيطة الغير المعدنية والحوامض في الاملاح
٤٦١	في تأثير المعادن في المحلولات الملحية
٤٦٣	في تأثير النوشادر في الاملاح
٤٦٤	في تأثير الاملاح في بعضها
٤٦٤	في تأثير الاملاح في بعضها
٤٦٥	في تأثير الاملاح القابلة للذوبان في الغير القابلة له
٤٦٥	في تأثير انواع الكلورور والفتورور والبرومور واليودور والكبريتور والسليثور في الاملاح
٤٦٦	في تركيب الاملاح على العموم
٤٦٧	في الاستحضار العام للاملاح
٤٦٨	تنقية الاملاح
٤٦٩	فائده
٤٧١	الكلام على اجناس الاملاح المتكونة عن الحوامض والاكسجينه الثنائية
٤٧٢	الجنس الاول البورات
٤٧٣	في بورات الصود
٤٧٣	في بورات الصود (وهو البورق المنشوري)
٤٧٤	في البورق الثمن (اي بورات الصود الثمن الاسطجة)
٤٧٥	في بورات البوتاس

في بورات النوشادر	٤٧٥
في بورات الرصاص	٤٧٥
الجنس الثاني الكربونات	٤٧٥
في كربونات الكلس	٤٧٧
في كربونات الاسترونسيوم	٤٧٨
في كربونات الباريات	٤٧٨
في كربونات الليتين	٤٧٨
في كربونات الصود	٤٧٨
في اوصاف كربونات الصود	٤٨١
في كربونات البوتاس	٤٨٢
في كربونات النوشادر المتعادل	٤٨٣
في كبريتات المغنيسيا الزائد القاعدة	٤٨٣
في كربونات المغنيسيا المتعادل	٤٨٤
في كربونات الالومين	٤٨٤
في كربونات الايتريا	٤٨٥
في كربونات اول اوكسيد المنقنز	٤٨٥
في كربونات اول اوكسيد الحديد	٤٨٥
في كربونات الكوبالت	٤٨٦
في كربونات النيكل	٤٨٦
في كربونات الجلوسين	٤٨٦
في كربونات السيريوم	٤٨٦
في كربونات التيتان	٤٨٦
في كربونات البزموت	٤٨٦
في كربونات اول اوكسيد الرصاص (اي الاسفيداج)	٤٨٧

في كربونات اول اوكسيد النحاس وكربونات ثاني اوكسيد	٤٨٨
في كربونات الفضة	٤٨٩
الكلام على بي كربونات	٤٨٩
في كربونات الصود	٤٩١
في سيسكوي كربونات الصود	٤٩٢
في كربونات البوتاس وسيسكوي كربوناته	٤٩٢
اوصاف بي كربونات البوتاس	٤٩٣
في بي كربونات النوشادر وسيسكوي كربوناته	٤٩٣
الكلام على الجنس الثالث وهو الكروكونات	٤٩٥
الجنس الرابع الاوكسالات	٤٩٦
في اوكسالات الكلس	٤٦٩
في اوكسالات الصود المتعادل وبي اوكسالاته	٤٩٨
في اوكسالات البوتاس	٤٩٩
في اوكسالات النوشادر	٥٠١
الجنس الخامس المليينات (اي العسلات)	٥٠٢
في مليينات البوتاس والصود	٥٠٣
في مليينات النوشادر	٥٠٣
الجنس السادس تحت فوسفيت	٥٠٤
الجنس السابع الفوسفيت	٥٠٥
في فوسفيت الكلس والاسترونسيان والباريت	٥٠٦
في فوسفيت البوتاس والصود والنوشادر	٥٠٦
الجنس الثامن الفوسفات	٥٠٦
في فوسفات الكلس المتعادل	٥٠٩
في فوسفات الاسترونسيان والباريت المتعادلين	٥٠٩

في فوسفات الليتين المتعادل	٥١٠
في فوسفات الصود المتعادل (وهو المسمى بالملح الذائب وبالملح الحجيب المتللا)	٥١٠
في فوسفات البوتاس المتعادل	٥١١
في فوسفات النوشادر المتعادل	٥١١
في فوسفات المغنيسيا المتعادل	٥١١
في فوسفات الالومين والمنقير	٥١٢
في فوسفات الرصاص	٥١٢
في فوسفات الفضة	٥١٢
في الفوسفات السيسكوى قاعدى	٥١٣
في سيسكوى فوسفات الكاس	٥١٣
في فوسفات الباريت السيسكوى قاعدى	٥١٤
في فوسفات الكوبالت السيسكوى قاعدى	٥١٤
في فوسفات السيسكوى عذقاي وفوسفات الفضة السيسكوى قاعدى	٥١٤
في الفوسفات البى قاعدى	٥١٤
في السيسكوى فوسفات وهو الفوسفات الحمضى الذى فيه جزء وثلاث من الحمض	٥١٥
في البى فوسفات الذى كان يسمى بالفوسفات الحمضى	٥١٦
في بى فوسفات الكاس	٥١٦
في بى فوسفات الباريت	٥١٨
في بى فوسفات الصود والبوتاس والنوشادر	٥١٨
في البارافوسفات او النارى فوسفات	٥١٩
في بارافوسفات الصود	٥٢٩

في بارافوسفات الفضة	٥٢٠
الجنس التاسع تحت كبريتيت	٥٢٠
في تحت كبريتيت الكلس	٥٢١
في تحت كبريتيت الاسترنيوم والباريت	٥٢٢
في تحت كبريتيت البوتاس والصود والنوشادر	٥٢٢
في تحت كبريتيت المغنيسيا والرصاص والفضة	٥٢٢
الجنس العاشر الكبريتيت	٥٢٣
في كبريتيت الكلس والاسترونسيان والباريت	٥٢٥
في كبريتيت الصود والبوتاس والنوشادر	٥٢٦
في كبريتيت المغنيسيا والالومين	٥٢٧
في كبريتيت الانتيمون والبيسموت والرصاص	٥٢٧
الجنس الحادي عشر تحت كبريتات	٥٢٧
في تحت كبريتات الكلس والاسترونسيان والباريت	٥٢٨
تحت كبريتات الصود والبوتاس والنوشادر	٥٢٩
في تحت كبريتات المغنيسيا والمنقنز والخارصيني والحديد	٥٢٩
في تحت كبريتات كل من النحاس والرصاص وثاني لوكسيد الزئبق والفضة	٥٣٠
الجنس الثاني عشر سيسكوي كبريتات	٥٣٠
في سيسكوي كبريتات المنقنز	٥٣٠
في سيسكوي كبريتات الحديد	٥٣١
في سيسكوي كبريتات الاوران والسيريوم والروديوم	٥٣١
الجنس الثالث عشر الكبريتات	٥٣٣
في البيروفور	٥٣٥
في كبريتات الكلس	٥٣٦

صيفه

اوصافه ٥٣٧

في كبريات الاسترونسيوم ٣٥٨

اوصافه ٥٣٨

في كبريات الباريات ٥٣٨

اوصافه ٥٣٨

في كبريات الليثين ٤٣٩

في كبريات الصود ٥٣٩

اوصافه ٥٤٠

في كبريات البوتاس ٥٤١

في كبريات النوشادر ٥٤٢

في كبريات المغنيسيا ٥٤٣

في كبريات الالومين المتعادل ٥٤٥

في الشب ٥٤٦

في اوصاف الشب ٥٤٨

في الفخار ٥٥٠

في الصيني ٥٥٢

في كبريات الايتريوم والمنغنيز ٥٥٣

في كبريات الخارصين ٥٥٣

في كبريات الحديد ٥٥٤

في كبريات القصدير ٥٥٦

في كبريات الكادميوم \* والجلوشين \* والسيريوم ٥٥٧

واليسمون \* والرماس ٥٥٩

في كبريات النحاس ٥٥٩

في كبريات الزينك ٥٦٠



في كبريتات كل من الايد يوم * والفضة وفي اوكسيد البلاين	٥٦٢
وباللا يوم	
الجنس الرابع عشر السلينيت	٥٦٢
الجنس الخامس عشر السلينات	٥٦٤
الجنس السادس عشر اليوديت	٥٦٤
في يوديت الكلس والاسترونسيوم والباريوم	٥٦٥
في يوديت البوتاس * والصود * والنوشادر	٥٦٦
في يوديت الخارصين * وسيسكوى اوكسيد الحديد ويوديت	٥٦٨
الرصاص والفضة	
الجنس السابع عشر اليودات	٥٦٨
الجنس الثامن عشر البرومات	٥٧٠
في برومات البوتاس	٥٧٠
في برومات الباريات والاسترونسيوم	٥٧١
في برومات الحديد والقصدير والذهب	٥٧١
الجنس التاسع عشر تحت الكلوريت	٥٧٢
في تحت كلوريت الكلس	٥٧٣
في تحت كلوريت البوتاس والصود	٥٧٤
الجنس الموقفي عشرين الكلوريت	٥٧٤
في كلوريت البوتاس وهو الذي كان يعرف بكلورات البوتاس	٥٧٧
في كلوريت الصود والنوشادر	٥٧٨
في كلوريت الخارصين والرصاص * والنحاس * واول	٥٧٨
كلوريت الزينك * وفي كلوريت وكوريت الفضة	
الجنس الحادي والعشرون الكلورات المسمى ايضا بقوق كلورات	٥٨٠
في كلورات الكلس * والاسترونسيان * والباريت	٥٨٠

في كلورات الليتين والصود * والبوتاس	٥٨١
في كلورات المغنيسيا والالومين * واول اوكسيد المنقنيز واول اوكسيد الحديد	٥٨٢
في كلورات الخارصين * والكادميوم وبي اوكسيد النحاس والرصاص	٥٨٢
في كلورات اول اوكسيد الزينك وبي اوكسيده وكلورات الفضة	٥٨٣
الجنس الثاني والعشرون تحت ازوتيت	٥٨٤
الجنس الثالث والعشرون الازوتيت	٥٨٥
الجنس الرابع والعشرون الازوتات	٥٨٧
في ازوتات الكلس	٥٩٢
في ازوتات الاسترونسيان	٥٩٣
في ازوتات الباريت	٥٩٣
في ازوتات الليتين	
في ازوتات الصود	٥٩٤
في ازوتات البوتاس	
كيفية استخراج ازوتات البوتاس اعني ملح البارود	٥٩٧
في تكرير ملح البارود في اكروخة القسطاط	٦٠١
في كيفية البحث عن درجة عيار ملح البارود	٦٠٣
في البارود	٦١٠
لاستحضار البارود في بلاد الاورپا ثلاث طرق الاولى طريقة الدرافيس	٦١٢
الثانية طريقة البراميل	٦١٣
الثالثة طريقة الرحا في سطر ٢٣ غلطا	٦١٤
استحضار البارود في الديار المصرية	٦١٧
غلطا	٦١١
سطر	١٤

صفحة	
٦١٩	في امتحان البارود
٦٢٣	في ازونات النوشادر
٦٢٤	في ازونات المغنيسيا والالومين والايتريا واول ازونات المنغنيز وازونات الخارصين واول ازونات الحديد وسيسكوى ازونات الحديد * واوبى ازونات القصدير * وازونات الكادميوم والكوبالت والنيكل
٦٢٨	في ازونات السيريوم والتيتان والبيزموت والرصاص وازونات بي او كسيد النحاس
٦٣٠	في ازونات الزينك
٦٣٣	في ازونات الفضة
٦٣٥	اوصاف ازونات الفضة
٦٣٦	في ازونات بي او كسيد البلاتين وازونات البلاديوم
٦٣٧	الجنس الخامس والعشرون السليسات
٦٣٨	في سليسات كل من الكلس والاسترونسيان والباريت
٦٣٩	في سليسات كل من الليتين والصود والبوتاس
٦٤١	في سليسات كل من المغنيسيا * والالومين * والحديد * والخارصين * والايتريا * والجلوسين * والانتيمون * والرصاص والبيزموت * والنحاس * والفضة
٦٤٣	في افراد السليسات المزدوجة
٦٤٣	في سليسات الكلس والمغنيسيا
٦٤٤	في سليسات الكلس والالومين
٦٤٩	الجنس السادس والعشرون الزرنيخت
٦٥٠	في زرنيخت البوتاس * والصود * والباريت * والكوبالت * والنحاس * والزرنيخت سيسكوى فاعدى للفضة

مجموعه

الجنس السابع والعشرون الزرنيخات	٦٥١
في زرنيخات كل من الكلس * والباريت * والصود والبوتاس والنوشادر * والخارصين * والحديد * والقصدير * والنيكل * والكوبالت * والانتيمون * والنحاس * والفضة والزرنيخ	٦٥٣
الجنس الثامن والعشرون المنقنيزيت والمنقنيزات	٦٥٦
الجنس التاسع والعشرون المولبدات	٦٥٨
في مولبدات كل من الكلس * والصود * والنوشادر * والمغنيسيا * والخارصين والحديد	٦٥٨
الجنس المو في ثلاثين القنادات	٦٥٩
في فانادات البوتاس * والصود * والنوشادر	٦٦٠
الجنس الحادى والثلاثون الكرومات	٦٦٢
في كرومات الكلس * والاسترونتيان * والباريت * والبوتاس والصود * والنوشادر * والخارصين * والاوران والرصاص والزئبق والفضة	٦٦٤
الجنس الثانى والثلاثون التوننجستات	٦٦٦
في توننجستات كل من الكلس * والباريت * والبوتاس * والصود والنوشادر * والمغنيسيا * والالومين * والخارصين * والحديد والمولبدين * والتوننجستين	٦٦٧
الجنس الثالث والثلاثون الكلومبات	٦٦٨
في كلومبات البوتاس والصود	٦٦٩
الجنس الرابع والثلاثون الانتيمونيت والانتيمونات	٦٦٩
في انتيمونيت البوتاس والصود وانتيموناتهما	٦٧٠
الجنس الخامس والثلاثون التلورات	٦٧١
الجنس السادس والثلاثون التيتانات	٦٧١

في تيتان كل من الكلس والبوتاس وفوق اوكسيد الحديد	٦٧١
الجنس التاسع والثلاثون الكبريت ايدرات المكبرت	٦٧٢
في كبريت ايدرات كبريتور كل من الكلس والاسترونسيوم	٦٧٤
والباريوم والصوديوم والبوتاسيوم والمغنيسيوم	
خاتمة	٦٧٥



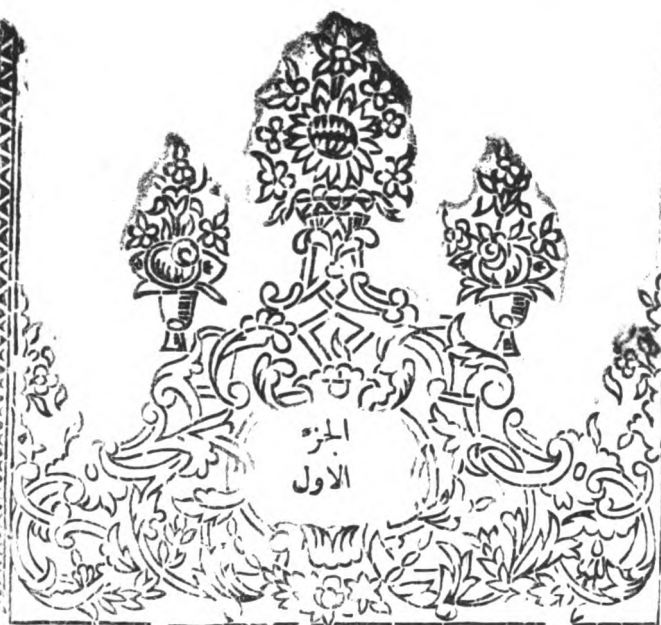
\* (فهرسة الخطا والصواب اللذان في الجزء الاول من الكيمياء) \*

خطا	صواب	صحيفه	سطر
ريومول	ريومور	٩	٩
الملاح	الاملاح	١٢	١٨
البيرت	البيرموت	٢٠	٥
اويمائه	بمائه	٢٩	٢٣
المتكونين	المتكونان	٥٥	٣
المنقير ويتكون	المنقير وهو الاوكسجين ويتكون	٦٥	٢٤
ازوتيك	ازوتيت	٦٨	٢٤
كبريتات الجبس اى الكلس	كبريتات الكلس اى الجبس	٧٦	٠٣
ان يطرد	ان يبرد	١٢٤	١٣
والكبريت	والقصدير	١٣٠	١٢
من الحديد	من الصفيح	١٣٣	١٣
او مورفينا	او مر قشيطا	١٣٦	٢٢
بالكبريتور	بالكبريت	١٦٤	٠٩
لا يغلا	لا يغلي	١٦١	١٨
من الكبريتيك	من حمض الكبريتيك	١٦٩	٠٤
يجريدها	بتجريدها	١٨٧	١٧
اثنى عشر	اثنا عشر	١٩٣	٠١
وبازوتيد	وبازوتيت	٢٠٢	١٨
ملح مع نوشادري	ملح نوشادري	٢٠٧	١٦
من الزئبق	من الزئبق	٢٠٧	١٧
في درجة ذاب الصفر فيد	في درجة الصفر ذاب فيه	٢١٥	١٦
يخضرون	يرد الى الزرقه لون	٢٣٢	١٨
وفهم الثانية ينطبق على فهم الثالثة وفهم الثانية على فهم الثانية		٢٣٥	٠٤

خطا	صواب	صحيفة	سطر
على فم الثانية	على فعر الثانية	٢٣٥	١٦
الكربونيك	حمض الكربونيك	٢٥٢	١٠
في حافة الزجاجية الشغال	في حالة الزجاجية الشفافة	٢٩٠	١٧
الجنس	النوع	٣٢٦	تعقيبته
تتحصل	في	٣٢٨	تعقيبته
وهلير	فولير	٣٣٥	٢٣
بلوز	بيرزيليوس	٣٣٦	٠٦
هذه الاصناف الاربعة	هذا الصنف الرابع	٣٦٢	٠٧
اسطح	سطح	٣٨٢	١٢
تم علاجه	ويتم علاجه	٤٠١	٠٨
وثنائيه	او ثنائيه	٤١٩	١٤
النبات	النباتات	٤٨٢	٠٩
على النار	عن النار	٤٩٢	٠٥
وسيسكوى في فوسفات	في سيسكوى فوسفات	٥١٣	١٣
فوسفاريلك	فوسفوريلك	٥١٩	٢٣
ان يخضر	يخضران	٥٦٣	٢٣
يستحبر	يستحضر	٥٦٩	٠٤
جرام	جراما	٦١٩	٠٢







## بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

يا من تتصاعدا اليه الارواح الطاهرة وتتساما \* وتذوب الاجسام من هيبة  
جلاله وعلى باب عفوه تتراعى \* تنزهت ذاتك العلية عن التركيب والتحليل \*  
وتقدست صفاتك السنية عن التغير والتبدل \* لا اله الا انت خلقت لنا ما في  
الارض من المعادن والنباتات والحيوانات \* واوجدت لنا الحلو والحامض  
والعذب والملح من المطعومات \* والهممتنا معرفة العناصر والبسائط والمركبات \*  
فسبحانك من اله تقطرت دموع الخائفين من سطوة عذابه \* والتهبت احشاء  
المذنبين من اليم عقابه \* ووجلت قلوب المحبين من خشية عتابه \* فيا من حمده  
اعظم كنياء لا كسير الثواب \* وشكره اجود موصل الى دار المآب \* نحمدك

على نعمك التي علينا عتوجات \* محمد انخلص به مهجنا واجسامنا من حرارة  
النار التي اوقد عليها الف عام حتى احمرت والفق عام حتى ابيضت \* ونشكرك ذكر  
من أنت له الحديد لعله السابغات \* واسلمت لولده عين القطر وسخرت له الجن  
يعملون له ما يشاء من محاريب وتمائيل وجفان كالجواب وقد ورر راسيات \*  
ونشهد ان لا اله الا انت وحدك لا شريك لك شهادة تقذفنا بها من كل عمل غير  
منك \* كما انتقلت من انزلت عليه حتى اذا جاء امرنا وفار التنوير \* ونشهد ان  
سيدنا ومولانا محمد عبدك ورسولك الذي مثل قلبه الشريف بزجاجة فيها  
مضباح \* وجذبت بمغنطيس انواره الارواح فانقاد له الاشباح \* وهديتنا به  
من الفوحة الى السعيا البيضاء \* وافضت عليه من العلوم الدينية فيضاً \*  
وجعلت ذاته الشريفة قابلة لزيادة الكمال بلا رتياب \* وانزلت عليه يوتى  
الحكمة من يشاء ومن يوتى الحكمة فقد اوتى خيراً كثيراً وما يدكر الا اولو الاباب  
الهم فصل عليه وعلى آله واصحابه الذين كانوا كشواظ من نار  
ونحاس على الكافرين \* مارشحت انا ياق الغمام فنزلت دموعها قطرات \*  
وسال تبارك المياة على الوهاد فاصبحت الارض مخضرة باصناف النبات \* ولامت  
قطع البرد على البسيطة كالبلورات المنشورية والمردمات \* وتولدت الحوامض  
والاكاسيد والاملاح من المعادن والنباتات والحيوانات \* وسلم تسليماً  
كبيراً

وبه ديقول مرتجى العظم من المنان \* محمد التونسي بن عمر ابن سليمان \* لما كانت  
الحكمة ضالة المؤمن يلتقطها ايما وجدها \* وبارك يوم عنده ما حرز فيه مسئله  
واستفادها واغادها وكان من اجلها علم الكيمياء الذي لم يسمح بمثله الزمان \* اذ هو  
اساس علم الشفاء ومعالجة الابدان \* فهو له كالام وعلم الطبيعة كايه \* ولا ينكر  
ذلك الا كل جاهل سقيم \* لم لا به يعرف تحليل الاجسام وتركيبها \* وتقطير  
الاملاح وتبلور الاملاح وتذويبها وناكسد المعادن واستحضار الغازات \*  
وتجهيز الحوامض والاملاح ومنافع الفلزات \* وبه تتميز السموم عن غيرها  
من الاستحضارات \* ولا تتم مهارة الطبيب الا به \* ويدرك خطاه من صوابه

\* كان الواجب على العاقل ان يتلقاه ولومن غير اهل الاسلام \* حيث لا يجد فيه ما يخالف شريعة سيد الانام \* ولذلك لما كان هذا العلم في الديار المصرية مفقودا \* وكان كالعنقاء يسمع باسمه ولا يرى موجودا \* وقصارى من يتشدد بظن انه يقلب به الاعيان ويعمل احد النقادين \* حتى ان منهم من اغرى ارباب الاموال ولعب بعقولهم فصارت اموالهم اثرا بعد عين \* مع ان كثيرا من علماء الاسلام استحال قلب الاعيان \* وقال لا يمكن ذلك الا للملك الديان \* واوانبى على سبيل المعجزة كما وقع لنبي الله موسى بن عمران \* اولولى بطريق الكرامة اعانة له من الرحمن \* وعن اثبت عدم امكانه بادلة قوية \* شيخ الاسلام الشيخ احمد بن تيمية \* وكانت اهل الاوروبامتنعين بقواته الجليلة متلمين بحجاسنه الجميلة \* مستعينين به في فن الطب على معرفة الاجسام \* مميزين به الجوهر النافع من السام \* محكمين به كثيرا من الصناعات اتم احكام \* سالكين به غير ما سلكه دجالو الانام \* فانتفعوا بمسائله اتم انتفاع \* وانتشر صيته بحسن الاعمال والصناعات في جميع البقاع \* ورغب في جلبه الى الديار المصرية \* واحياء ذكره بعد اندراس معالمه بالكلية \* من اقام سوق المعارف على ساق \* وصبر ما بعد الكساد في غاية النفاق \* آصفي زمانه \* وفريد عصره \* واوانه \* من انام الطغاة سيفه المسلول \* وقع البغاة هندية المصقول \* من اذا خفت رايته بين اياديه \* اشتد الخفقان في قلوب اعاديه \* اورعدت طبوله بين الصفوف \* رعدت فراسهم وان كانوا الوف \* من اشتهر صيته في الاقطار \* كاشتهار الشمس في رابعة النهار \* همام البس مصر واعمالها ثوب المهابه \* وكل من سمع بذكره قبل ان يراه هابه \* آراؤه امضى من البواتر الهندية \* وعزماته انفذ من السمر الخطيه \* ومع ذلك تنجبل قطر الغمام اياديه \* وتزدري بلطافة القسم رقعة حواشيه \* قد زان ذلك حلم لا يسمى بازائه احنف حليما \* وكرم بعد حاتم بالنسبة اليه ذميا ثيما \* كما قات فيه \* زادت معاليه

قاله في الورى مثل ينظره \* وكمله سار بين الناس من مثل فهو الوزير الذي اخضت مناقبه \* تزهوا كشمس المضي في طالع الحمل

محمد الشهم من جات محامده \* وقدره صار بين العالمين على  
 سعوده في سماء المجد صاعده \* وضده في حضيض الذل والخليل  
 آراؤه قد حكمت اسيا في تقمته \* وجوده يزدرى بالعارض الهطل  
 وهو الذي مصر قد اصبحت بدولته \* تنبه فخر اعلى الاقطار والدول  
 قل للذي رام ان يعطى مكارمه \* اردت ما لم يرد مولا له في الازل  
 وقل لمن رام ان يحكى محامده \* ليس التكل في العينين كالكل  
 فدع سواه وكن عبد السدنه \* في طلعة الشمس ما يغنيك عن زحل  
 لازل بالعز والتأييد منتصرا \* بالمصطفى خير خلق الله والرسول  
 ألا وهو الوزير الاكبر \* والعلم المنير الاشهر \* صاحب العز والسعاده \* والمجد  
 والسياده \* الحاج محمد على والى الايالة المصريه وغيرها من الاعمال \* وحامي  
 بيضة الاسلام بما السكه بالجرى والابطال \* لازالت رماحه للصدور  
 خارقة \* وبواتره لاعدائه ما حقه \* ولا برحت آراؤه ثابتة \* واعدائه من روعه  
 سابته \* ولا فتنت اباديه بالجود ما طره \* ودماه اعاديه بسيفه فاطره \* ما نار  
 النقع على رؤوس الفوارس \* وحال القسطل بين الفرس والفارس \* وجمعت  
 الجياد وازدحت المواكب \* وطار الشر من وقع الصفاح كالنجم الثاقب \* امين  
 يارب العالمين \* فخلب اعزه الله باحصانه ارباب المعارف \* وجذب ايده الله  
 بالطافاته ارباب اللطائف \* فجاؤا اليه يرفقون \* واقبلوا من كل حذب  
 ينسلون \* وكان من جملة من خدم سدته الشريفه \* واستظل بظل اريكته  
 المنيفه \* اللوذعي الاربى \* والماهر الطبيب المليب \* احذق اقارنه \* وابنه  
 اخوانه \* المعلم بيرون الفرنساوى \* الحكيم النبيه الكيماوى \* وذو الذهن الوقاد \*  
 والتعليم الذي كل تليذ منه استفاد \* نخدمه مدة سنين معلما العلم الطبيعه  
 والكيميا حين كانت مدرسة الطب في ابى زعبل \* والف هذا الكتاب والقاه  
 على التلامذة ولا باول \* فاستفادت منه التلامذة من علم الكيما فوائده \*  
 وعرفت ان هذا العلم من الامور المهمه \* وبه نقل المدرسة الى القصر العيني  
 رفع الوزير ادم الله سيادته درجته \* واخذ بضبعيه واعلا بين اقارنه رتبته

ونصبه ناظر اعلی المدرسة المذكورة \* فقام باعبائها كما يجب \* وضبط امورها  
 على وفق ما يروم الداوري ويحب \* وكان اذ ذل ضرب بعطن في اللغة العربية \*  
 وصار يفهم النكات الادبية \* فبحث في القواميس على الالفاظ الطيبة  
 والكفاوية \* واسهر ليله في نفع المدرسة بكل فكرة ورويه \* وكان الامر قد صدر  
 بطبع هذا الكتاب على يد سلفي الفاضل حاوي كالات الفضائل والقواضل \*  
 المرحوم برحمة من يغفر المساوي \* الشيخ محمد المراوي \* فطبع منه على يده  
 في ظرف سنتين ثمان وخمسين ملزمة \* ودعا داعي الحمام فلباه وما اتمه \* فتوليت  
 طبعه من بعده \* واقتنيت اثره في قصده \* ونحوت فهو اعرابه \* وان لم اكن من  
 انصاره \* على ان جل هذا الكتاب كان املي على من قبل ذلك \* وصححت اكثره  
 بدون مشاركتي \* ولما رجعت الى بعد وفاته شمرت عن ساق الجدي في تصحيحه على قدر  
 الامكان \* ولم آل جهدي في تنقيحه والله المستعان \* وساعدني في ذلك معرفة  
 مؤلفه باللغة العربية \* لاني قابلت كل مشكلة معه على اصوله الفرنسية \* عن  
 ساعدني ذلك اتم مساعده \* وكانت مساعده الفائدة الفائدة \* معلمه للتلامذة  
 الآن \* تلميذه الماهر ذو المعرفة والاتقان \* ولدنا واحب الناس الينا الشيخ  
 درويش زيدان \* فجاءت عباراته اسلس من السلسال \* واعذب من الرحيق  
 والجريال \* ومعانيه كانها عرايس سفره النقاب \* او قرقف  
 ينعمش بنشوته الالباب \* او كنز زال رمده وانكشف عنه  
 الحجاب \* وسماه مؤلفه الجواهر السنية \* في الاعمال  
 الكيماوية \* وبالله اعتمد مما يصم واسترشد  
 الى ما يرشد انه هو السميع القريب  
 عليه توكلت واليه انيب وهو  
 حسبي ونعم الوكيل  
 فم المولى ونعم  
 النصير

تم



## نبذة في تاريخ علم الكيمياء

من اصعب الامور الوقوف على مبدء علم الكيمياء كان في اى عصر من العصور مثل بقية العلوم النفيسة القديمة العهد فانه لا يعرف لمبداها حد غير انه يؤخذ من بعض كتب التواريخ نسبه لقارون الذى كان من قوم موسى وكان قبل الهجرة باثنين وعشرين قرنا وكان هذا العلم اذ ذاك يسمى بالسرا الاعظم وبالسرا المكتوم وبالصنعة الالهية وبالجر المكرم وبالجر الفيلسوفى وغير ذلك من الاسماء التى كانوا يسمونه بها على حسب شهواتهم وماتبدية اوها مسمهم وكان المقصود منه اما تحصيل الذهب والفضة واما تحصيل دواء دافع لجميع الاسقام على ما يأتى \* وانما قلنا يؤخذ من بعض كتب التواريخ لانه لم يكن فيها نص صريح يعول عليه في نسبة مبدء الكيمياء لقارون المذكور وانما المعول عليه في ذلك ما اشتهر من ان قدماء المصريين كان عندهم معارف بالكيمياء الصناعية من ايام الفراعنة حين قصرت الامصار لانهم كانوا يعرفون اعمالا في المعدنية واستحضارات من جواهر مختلفة لتصبير الاموات وتلوين القبور والمعابد بالوان مختلفة متقنة بحيث لوبقيت الى الآن لظن ناظرها انها حديثة العهد قريبة الزمان \* ولا خصوصية للمصريين في ذلك فقد شاركهم فيها الاتوريون الذين كانوا باطاليا فقد وجد من زمن قريب مدفونا تحت الارض في بلادهم اوانى غريبة الصنعة واللون تدل على معرفتهم بالكيمياء الصناعية \* وفي التواريخ القديمة ان الاتوريين كانوا قبل الهجرة بنحو الف ومائتى سنة وانهم كانوا يعرفون النقش على المينات ونحوها وكذا صناعة تصبير الموتى كانت تعرفها الامم الماضية من غير المصريين وكانوا يصبرونهم بالجواهر المعدنية وفي ذلك الزمن اشتهرت اهل صور من بلاد الشام بصناعة الاقشة العظيمة واخترعوا اذ ذاك عمل الزجاج

وقبل الهجرة بنحو الف ومائة سنة ظهر الفيلسوف اليونانى المسجى ديمقراط وسافر الى ديار الفرس وديار مصر فوجد في مصر علم الكيمياء فانه لم يكن على



تخصيله حتى استغرب الناس من كثرة ما استفادوه من هذا العلم الجليل في زمن قليل

وقبل الهجرة بثماني مائة وستين سنة ضرب الرومانيون وكانوا في غاية مجدهم واشتهارهم بالحروب المعاملة من الفضة وكانت قبل ذلك غير معروفة بخلاف ضرب المعاملة من الذهب فكانت مستعملة قبل ذلك بكثير حتى ان فيليبوس الملك والد اسكندر الاكبر كان يقول لا توجد قطعة اعجز عن قصها ما دمت قادر على توصيل حل حمار اليها من الذهب \* وفي هذا الزمن اعني زمن حرب الرومانيين اخترع ارمين ملك مدينة بيرجام ورق الغزال للكتابة عليه وكان يسمى اذ ذاك الورق البرجامي وفي ذلك القرن ايضا اخترع اهل الصين الورق من الحرير وكذا الخبر المسمى الآن بالخبر الصيني وهو جبراف تحمل منه الامراء اسطوانات الختم به \* وفيما قبل الهجرة بثلاثة قرون اشتغلت العرب بعلم الكيمياء واستمرت مشغولة به خمسة قرون ثلاثة قبل البعثة واثنين بعدها قصدهم بذلك تحصيل صناعة الذهب فلم يحصلوا منها على طائل واضلحوا اعمارهم في اوهام ذهنية وتخيلات فكرية كانت اضرغاث احلام لا تجدى نفعاً في المرام \* وفي ذلك الزمن اعني قبل الهجرة بثلاثة قرون ظهرت امرأة في كندرية يقال لها هبتي واخترعت نوعاً من الاربوميتز تعرف به كثافة المائعات وهو آلة كثيرة النفع في الكيمياء الان \* وفي القرنين الذين بعد الهجرة لم تتقدم العرب في علم الكيمياء الصحيحة الا يسيراً \* واما في القرن الثالث فاشتهرت عرب المغرب بالتقدم فيه ففي التواريخ انهم في مدة مكثهم بالاندلس بحثوا في الفخمر حتى وصلوا به الى استخراج الارواح الشديدة المسحاة عندهم بالالكول من الاشياء المتخمرة بواسطة التقطير والى استخراج الزيوت الطيارة بالعصر واطهورها بالصودا وبهوها بالقلى وان العرب المصريين استفادوا من مزاولتهم اعمال الكيمياء الوهمية التي هي لغرض تحصيل الذهب والفضة فوائد من الكيمياء الحقيقية لم تكن مقصودة لهم بالذات فانهم في سنة اربعين بعد المائتين من الهجرة عرفوا

استخراج السكر من عصير القصب بواسطة عقده على النار فكان ذلك  
سببا للقائدة العظمى التي حصلت للتجار اذ ذاك سيما الذين كانوا يسافرون منهم  
الى الهند الشرقى لكون السكر حين ذاك كان قليلا جدا في بلاد الاوربا  
ولم يكثر فيها الا بعد استكشاف الاميريكاجلب السكر منها بكثرة \* ومع كون  
العرب اجتهدوا في الكيمياء وكابدوا مشاق اعمالها لم يشتهر بها منهم احد  
قبل الرجلين العظيمين الشهيرين ابى على بن سينا وابى القاسم فابن سينا كان  
حكيميا كيمائيا فياسوفيا انتشر ذكره في بلاد المشرق والفرس في الطب تا كيف  
كثيرة استولت على اذهان اهل الاوربا الى ان ظهر الحكيم الشهير بر كلسوس  
فهدم مذهب ابن سينا واقام مذهب ابيوقراط لما ظهر له من صحته  
وابو القاسم الف كتب في التقطير وبعض الاعمال الكيمائية

والذى يستحق المدح من بين الكيمائيين هو اراهاب النيساوى المسمى  
البير الذى نشأ بمدينة راتيسبون فانه اول من الف في الكيمياء التاليف الجيدة  
وكان في اول القرن السابع من الهجرة ولشهرته وكثرة معارفه اشتهر في زمنه  
بالبير الكبير فحسده معاصروه ورموه بالسحر والزندقة فطرح في السجن وكان  
له تلميذ عاقل من مدينة اكين يسمى فوما اشتهر بعده بالمعارف وتبع مذهبه  
في العلوم والف في الكيمياء كما الف معلمه \* ومن كان معاصرا للبير  
وارتفع قدره في بلاد الانجليز المعلم الشهير باكون فانه الف كتابا سماه بالقـدرة  
الجهينة في الفنون والطبيعة لعن فيه من يقـول بالسحر ويصدق به  
وقال ان ذلك من قـلة العقل وكان مخفيا لـاحواله خوفا من اذى العامة  
والجهال ومع ذلك اشتهر امره واتهم بالسجيا والابواب النار فنجية حتى  
قـلـام اخوته واقاربـه والقـوة في السجن عـشر سنين وقد نسب له اختراع  
البارود وليس كـذلك انما كان يعرف استخراج مركب يشبه البارود  
في الاشتعال وفي الحقيقة لم يوقف على تعيين من اخترع هذا الجسم القاتل  
وان نسب اختراعه لـراهبين من النجسا كما نابعد باكون المذكورين من طويل  
احدهما يسمى شوارنس والثاني انيلزين

والشهور

والشهورة في التواريخ ان العرب كانت تعرف ملح البارود من مدة طويلة  
ولهم حين قصوامد بنه ليزبون قاعدة مملكة البورقوغال في القرن السادس  
من الهجرة كان عندهم جسم منسابة للبارود وقيل انه معروف من قديم  
واستعمله العرب سنة ثمانين من الهجرة في محاربة ابن الزبير بمكة وهو المحقق  
ان عرب المغرب هم اول من استعمل المدافع في فتح الجزيرة اعني مدينة  
الاندلس لانها مشهورة بجزيرة العرب وذلك في واسط القرن السادس  
من الهجرة فان العرب عرفت تركيب نوع من البارود من بعض التتار وهم  
كانوا تعلموه في بلاد الصغرى والمدافع لم تستعمل في الاورب الا في اول القرن  
الثامن من الهجرة واول من استعملها الانجليز واستعملها لفرنساوية  
بعدهم بنسبع سنين مع ان عمل النواويس الكبيرة التي توضع في الكنايس  
كان معروفا في القرن الاول من الهجرة ومعلوم ان مادتها كاد المدافع ويومئ  
ظهر في زمن بركون والبير الكبير واشتهر بالكيميا المعلم رايون لوالى  
الاندلسى وكان فطنا ذكيا وهو الذى دعاه العشق الى ان يعمل حكيما كجاويا  
وذلك لانه كان يهوى صبية واقفتن بها وكانت تحبه ايضا فلما طلب ان يتزوج  
بها امتنعت فالح عليها فكتفت له عن صدرها لثريه سبب الامتناع فرأى  
فيه سر طائفا فبعثه ورقا الى مالها وقال لها لا بد من اجتهدى فيما يشغيكى  
فأكتب على نعل الطيب والكيميا وارتحل في طلبهما الى بلاد فرنسا والنمسا  
والانجليز حتى امتلاه وطأ به منهما فرجع ووجد محبوبته على تلك الحالة  
فغلبها حتى برئت فازدادت رغبته فيه وتزوج بها ثم بعد ذلك بعد مسافر  
الى الافريقيا فماتت به العرب ورجته حتى مات وكان قبل موته ألف كتابا  
في خواص المعادن وتخصير بعض الحوامض خصوصا اسيد النيتريك  
اى حمض الملح وفي آخر القرن السابع من الهجرة اظهر المعلم ارتولك الفيلسوف  
نسبة الفيلسوف من اعمال فرانساروح العرقى المسمى الان بالاسكول  
وكان عرف طريقة استخراجها من عرب الاندلس وهو اول من ادخله  
في الادوية وبعده بقليل اظهر المعلمان الهولانديزيان بوننا واصطاق

تركب دم الانسان فكانا اول من عمل التجارب في ذلك ومن ذلك اخترا  
طريقة تلوين الزجاج والجواهر الثمينة وفي هذا الزمن ظهر في ايطاليا قتل  
الزيتق والصاغة بظهر المرايا وفيه احرق تيمورخان ملك التتار مدينة تغليس  
بطريقة كيمادية وهي انه ملاء جوز الصنوبر بعد تفريغ جوفه بمواد محترقة  
وصار يرمى به على المدينة وهو مشتعل حتى احرقها وفيه عثر المواعون  
بالكيمياء الكاذبة بسبب كثرة تجاربهم على فوائد عظيمة في انواع اتحاد الاجسام  
حصل بها تقدم لعلم الطب والصنائع وفيه ظهر المعلم بازيل والمعلم لانتين  
الراهب النيساوي وهو اول من ربط علم الكيمياء بعلم الطب وظهر الاسيد  
سولفوريك والانتيمون وبالغ في مدح خواصه الطبية واستعمله في نفسه  
فحصل له منه مغص شديد فسمى بالانتيمون اي ضد الراهب لكونه لم يوافق  
مزاجه وهو القائل بان الكبريت والملح والزيتق عناصر لجميع الاجسام  
وبعده بقرن ظهر المعلم براكلسون وكان ذكيا المعين ذا السانة حلت لسانه  
الاطباء على الالتفات لعلم الطب والانكباب عليه ووضع كتاب ابن سينا فيما بينهم  
في حضيض الاله مال بعد ان كان في اوج القبول وهو المعلم الذي فتح مغلق  
ابواب الكيمياء وكان والده حكيما ودار في بلاد الاوربا كلها في ايام شبابه حتى  
ارتقى في العلم لدرجة عالية ثم اسره الموسكوف وهو ابن خمس وعشرين سنة  
وذهبوا به الى مملكتهم فاحسن اليه الملك وامره ان يصاحب ولده في سفره  
الى القسطنطينية لما وجهه اليها الامر عرض له فلما وصل الى القسطنطينية  
تعلمت آماله بعلم الكيمياء الكاذبة ففضى منها وطره ثم رجع الى بلاده وانهمك  
على علم الطب حتى سافر الى الايطاليا فرأى ان اهلها اشرفت على الفناء  
من تسلطن الداء الافرنجي عليهم فصار يعالجهم بالادوية الزبقية ففسد فيهم  
الجسم الغفير وقل فيهم الداء المذكور فانتشر صيته بذلك وصار المشاير اليه  
في الاوربا كلها حتى ان اهل مدينة بال طلبوه ليعلم الطب في مدينتهم وكان  
عمره اذ ذلك ثلاثين سنة فاعجبته نفسه وصرخ بفساد اراء المتقدمين وبذم  
الحكام من العرب واليونانيين واحرق كتبهم على رؤوس الاشهاد وصار يقول

لما صر به من الحسكاه شعر راسي مع خفته من كبر سن في من العلوم اكبر  
 مما في كتبكم وادي به الغرور الى ان يقول خلقه تعالى اعلم من جالينوس  
 وابن سينا وفي شعر لطيف من العلم ما لا يوجد في صدور علماء الاوربا كلهم وكان  
 يزعم انه يعرف الدواء النافع لجميع الادواء فلما رأوا منه ذلك عزلوه عن منصب  
 التعليم وتركوه في زوايا الاهمال الاليم فذكره تلك الاقامة وارتحل الى البلاد  
 ورأى من الخير والشر ما هو له بالمرصاد حتى مات وهو ابن سبع واربعين سنة  
 بذآ لم يقدر على مداواته وما نفعه دوائه النافع من جميع الادواء ثم ظهر  
 بعده تلميذه واتمى لوفاته في اثره في ذم كتب المتقدمين حتى التفت اهل ذلك  
 العصر للبحث فيما وراءها وراء الظهور وفي القرن التاسع من الهجرة اخترع  
 المعلم باركليم طريقه مقل الماس على ما يأتي وفي القرن العاشر جلبت  
 جدور عرق الذهب والكنيا والوايليا والسكاو من الاميريكا الى الاوربا  
 وفيه كشف الاسبانول في جزيرة التاباغو احشيشة التبغ المسماة في عرف  
 المصريين بالداخان وفي عرف المقاربة بالتابغا وفي عرف السودان بالتابا  
 وقد اشد في مصحح هذا الكتاب قصيدة تنسب للشيخ عبدالغني النابلسي  
 في هذه الحشيشة وكان مولعا بها من جملتها

وقد اظهر الله القدير بمصرنا \* نباتا يسمى التبغ من غير حرية  
 بناء مشاة وباء موحد \* وغين وضبط الغين فيها بفتح  
 وفي القرن الحادي عشر نشأ المعلم يل بلاد الانجليز واستحضروا سبب الاحمر  
 وهي آلة تحضره جهم نيل وفيه ايضا نشأ المعلم اجلوبرانجسباوي الذي  
 استكشف حمض الملح المسمى اسيد ايدروكوكوريك وسولفات الصود المسمى بملح  
 اجلوبير وفيه ايضا ظم سبرايت الانجليزي وهو الذي استكشف  
 الفوسفور واخفاه حتى استكشفه بعده بخمس سنين المعلم كونكيل من  
 البول في مدينة ميلان قاعدة مملكة بروميا وفيه ايضا ظم المعلم  
 اجلازير في بلاد فرنسا واستكشف سولفات البوتاسا المسمى بملح اجلازير  
 وهو كثير النفع ثم ظهر تلميذه ليجري وهو الذي استوحش التسمية الكيميائية

القديمة فاجتهد في تغييرها واشتهر عنه ذلك فازدحم الناس على دروسه  
 بالمناكب والكتب كآباء في الاقربا الذين وكأبا آخرون في المفردات وترجعوا الى النجسوية  
 واللاطينية والاسبانية واللاتينية وفيه اشتغل المعلم بكار بالبحث  
 عن كيفية تفاعل العناصر في بعضها الذي هو اهم مقاصد الكيمياء والف  
 كآباء في المعدنيات فاشتهر اسمه بين الكيماويين وهو اول من اثبت وجود  
 الاجسام الغازية اي الهوائية ووضع اسباب التخمير والتمغنق وبعده  
 اشتهر تلميذ استال بعلم الكيمياء والطب فكان حكيما ومعلما بل ومشييا في  
 مملكة بروسيا وهو الذي اجتهد في تنقيح التسمية الكيماوية واول من اجتهد  
 في تفسير ما يحصل في الاحتراق ثم نشأ بعده الحكيم الشهير بوهير هاف  
 والف كآباء في الكيمياء وضع فيه جميع التجريبات التي عملت قبله فوضيها كليا  
 حتى صار يمكن عملها من كلامه من غير حاجة الى مشاهدة ولا تجربة وكآباء  
 في تاريخ الكيمياء وفي القرن الحادي عشر من الهجرة ظهر المعلم مار قراق  
 النجساوي وهو الذي عارض المعلم استال في تفسير الاحتراق واشتهر بالمعارف  
 في خواص الفوسفور والبلاطين واول من اخترع طريق استخراج السكر  
 من عصارة البخر وفيه نشأ المعلم رويل الفرنسي والف كآباء في تحليل  
 البول والدم فكان ابا الكيمياء الحيوانية ثم نشأ المعلم ما كير واصكب على علم  
 الكيمياء حتى استفادت منه للتلازمة الاعمال الكيماوية في الغازات ومن  
 نحو قرن كانت الانجليزية تبحث عن خواص البضار ليستخرجوا منه طريقة  
 ينتفعون بهلحق ظهر فيما بينهم المعلم بايين فصنع القدر المسماة بقدر بايين  
 وهو اداة مسطواني يعمل من معدن صلب كالنحاس والحديد يملأ ماء ويسد  
 عليه بمرمة متينة جدا التمتع نفوذ البخار ويسلط عليه توريسخني الماء في باطنه  
 حتى تصل حرارته لدرجة تطبخ عظام كبر الحيوانات وتخرج منها المادة  
 الهلامية القلقة متفكك اللحم في الاقتيات ولما عمل بايين هذا القدر القزم للملك  
 الانجليزي شارل الثاني ان يحضره كل يوم بالقدر المذكور مائة وستين رطلا  
 من المادة الهلامية في اربع وعشرين ساعة بنحو ثلاثة عشر رطلا من اللحم

تقنيات منها الموضي في المارستانات والفقراء من الناس فاستحسن الملك ذلك  
 وقبل ان يصدر عنه الامر بذلك توجه ذات يوم للصيد فرأى في اعناق كلاب  
 الصيد اوراقا معلقة فامر بقراءتها فاذ فيها كلام على الامانة الكلاب معجونه  
 انلقحى سعادة الملك في ان يترك لنا العظام فانها قوتنا فضحك من ذلك  
 وعرض عنها اشاريه بايين ولم يأمر به فاعجب من هذا الملك كيف يترك  
 امره مما من شأن اضعف كوكه عملت له وفي ذلك الزمن نشأ المعلم ديل في مدينة  
 بولن قاعدة مملكة بروسيل وهو الذي اظهر زرقه بروسيل والزيت الحيواني  
 وبعده ظهر المعلم بيتشير في مملكة ساكس من بلاد النيجيا واشهر طريقة عمل  
 الاواني الصيني وبعده بسنين ظهر المعلم ريوسول واخترع التيرفوس ترا الماني  
 اي المقياس الذي درجه ثمانون وهو اول من وضع الطريقة الجيدة لاذابة  
 الحديد باوقاعه واستحضار الاشياء الحديدية والفلوذية ثم نشأ بعده المعلم اوفان  
 النيساوي فاطهر المغنيسيا ثم المعلم براند فاطهر الزونج والكوبالت ثم المعلم  
 هيلوت واطهر طريقة جديدة في استخراج الفوسفور ثم المعلم بيرمان السويدي  
 ففاس في ليج الكيمياء والفاسكا في الاتحادات الاجسام واثبت ان الغاز الذي  
 كان يسمى بالهوا الماثبات هو حمض غازي وسماه بالحمض الهوائي وهو  
 في الحقيقة حمض الكاربونيك ثم تليذه الماهر الشهير شيل لحد المساعدين  
 في العمل الاقرباذا بنى فعمل عمليات اكثر من تقدمه من الكيمياء ومن مع انه لم  
 يكن عنده الا بعض قنينات وانابيب واظهر جواهر عديدة كجايوة كالكلور  
 وحمض الاوكساليك وحمض الفلويك وغيرها وعرف طريقة لتنقية الحمض  
 اللعوني والحمض الطرطيري واثبت هو والمعلم جاكن الاوصاف الحقيقية  
 المميزة للباريت ومن كان معاصرا لشيل المذكور المعلم الفرساوي بوميه  
 اجتهد في الكيمياء واخترع الاريوميترا المنسوب له وهو قياس ثقل المائعات  
 واكثر ما اجتهد فيه كان جد رابان يسمى بابي العلم الاقرباذا بنى في فرانسا  
 وفي اواسط القرن الحادي عشر من الهجرة اظهر المعلم كلوانديس الانجليزي  
 حمض الايدروكلوريك المسمى الآن بالكلورايديك وغاز الايدروجين واثبت ان

الغاز المتصاعد من احتراق الفحم هو الذي سماه بيرمان بالحمض الهوائى . ومن  
 نحو خمس وستين سنة عمل المعلم باين فى فرنسا بتجربيات عديدة فى تحليل  
 الاكاسيد المعدنية وردّها الى اصولها وقال انه يتصاعد منها شئ هوائى فاعاد  
 المعلم بيراستيليه فى تلك السنة تجاربه واطهر غازا الاوكسيجين الذى عناه  
 باين بالشئ الهوائى ثم نشأ المعلم لافوازيير وبجث عنما يحصل فى الاحتراق  
 وقال ان سببه اتحاد جوهر مع الاوكسيجين بجملة وضوء وابطل قول المعلم  
 استمال انه تحرك جسم لطيف سماه بالفلوچيستيك اى السبب الاحراق  
 وسند ذلك فى فصل الاحراق وكان المعلم لافوازيير صاحب ثروة  
 عظيمة فأنفقها فى حب الكيمياء وكان يكرم الكماوين والطبيين وهو الذى  
 استكشف الازوت والكاربون واطهر طريق تحليل الماء وكان من اصحابه  
 جيتون مدفون ولما رأى ان فى الكيمياء اشياء كثيرة معروفة من غير ان يكون  
 فى اسمائها ما يدل على حقيقة الحق باوآخر كما تهاجروا يفهم منها كيفية تركيب  
 الجسم مع الاختصار وسنوضح ذلك فى محله وحين سمع الكماويون هذه التسمية  
 تلقوها بالقبول فانتشرت وبها اتسع علم الكيمياء وقد الف جيتون المذكور كتباً  
 منها كتاب فى الكيمياء وكتاب فى ازالة فساد الهواء بواسطة الكلوروز وكان من  
 معاصريه المعلم فوركوروا اجتهد فى علم الكيمياء حتى شاع ذكره واشتهر صيته  
 حتى كان يشار اليه باطراف البنات وكان المعلم فوكلان ساعدا له  
 ومساعد فى جميع اعماله وكان من معاصريه المعلمان مونج وبلان وغيرهما  
 من المشاهير كالمعلم بيرتوليه الذى صحب الجيش الفرنساوى حين قدم مصر  
 مع جملة القطناء الحاضرين مع الجيش المذكور وله فى الكيمياء اعمال عديدة  
 وايادى مديده ومما يفخر به على اقرانه ان من تلامذته غايوسالك وتزار واراغو  
 الذين هم الآن اشتهر من نار على علم ولم يمض الا من نحو خمس عشرة سنة بعد  
 ان ارتقى المناصب الجليلة لغزارة علمه وحسن اخلاقه وكان من معاصريه  
 المعلم شابتال اول من اجتهد فى توفيق الكيمياء على الفنون والصناعات وجرى على  
 مذهبه المعلم دوماس الموجود الآن المشهور بانتا ليف الجليل الذى افقه



في توفيق الكيمياء على الصنائع ومن نحو عشرين سنة الى الان اشتهر كثير من  
 الكيماويين بضيق بحر الكتاب عن ذكرهم غير ان اسند كرجلة منهم  
 بالنسبة عند التكلم على الاجسام والان في بلاد الاوربا كثير من مشاهير  
 الكيماويين منهم بفرانسا بالذيمير وكتواتوا جتهدا في الاجسام النباتية  
 واظهر امنها الجوهر القلوية النباتية ودين في الانجلا تيرا اظهر قواعدا  
 القلويات ونيزي بفرانسا ايضا الف كتابا في الاعمال الاقربا ذينيه وبعده شفاليه  
 وايدت الفا كتابا وضا فيه الاستحضارات الكيماوية لامة الجلة مع الاتقان  
 وينافيه الوسائط المظهرة لغش الجوهر المتجربة اللازمة للاقربا ذين  
 وشواليه مع بايان الفا كتابا في الجوهر الكسافة وينافيه استعملها  
 وتحضرها ومنهم عمدتي واستاذي المعلم اور فيلارئيس مدرسة الطب بباريس  
 ومعلم الكيمياء فيما بحث عن خواص السموم المعروفة وتأثيرها في الاجسام  
 وعن ما يغل ذلك التأثير وعمل في ذلك تجر بيديات عديدة والف كتابا في ذلك  
 وفي الكيمياء الطبية وغيرهما ومنهم المعلم شوغرو ل بفرانسا ايضا اجتهد في تركيب  
 الوان الصباغة وكتب في ذلك كتابا عظيمة وبحث عن الاجسام الدسمة على  
 ما سند كره في الجزء الثاني من هذا الكتاب ومنهم بيرزيليوس في بلاد السويد  
 بالجملة الشهامة من الاوربا اعظم مشاهير الكيماويين في هذا العصر كتب  
 في الكيمياء مؤلفا ثمان مجلدات اعتنى فيه بالكلام على الاجسام المعدنية غابة  
 الاعناء وكانه ظن ان الاجسام النباتية والحيوانية لا يهتم بها كالمعدنية مع  
 ان من مدة خمس عشرة سنة الى عشرين عمل الكيماويون في الكيمياء  
 الحيوانية والنباتية اعمالا كثيرة وتجارب غريبة وبذلوا مجهودهم  
 حتى عرفوا التركيب الاصلية للحيوانات والنباتات واستخرجوا منها  
 قلوبات وحوامض نظير التي للمعدنيات ومن اعظم ما الف في ذلك كتاب  
 الماهر راسبالي ولم ينظم هذا المؤلف الا من نحو ثلاث سنين اعنى في عام  
 خمسين بعد الف والمائتين وهو مشتمل على امور مهمة وتجربيات عظيمة  
 جمة منها يعرف ان مؤلفه فتح طريقا جديدا للبحث عن الجوهر الحيوانية

والنباتية وسند كرم الخضر ذلك في الجزء الثاني من هذا الكتاب وبالجملة  
فقد كثرت الاجتهاد في الاعمال الكيماوية بالاوربا سيما بلاد فرنسا والمأمول  
حصول ذلك في الديار المصرية لتتسع به الازدهار وتصير الصناعات والفنون  
في غاية من الاتقان. ليظهر للعقلان ليس الخبز كالعيان كما هو مرام سعادة  
ولي النعم من تأسيس الصناعات والفنون فان مراجه السعيد عمار هذه الاوطان  
وتخليد ذكره على عمر الازمان فنفستل مالك الملك ومسخر السحاب  
ومجرى الفلك كما سلمه من جميع الاخطار الماضية ان يلبسه ثوب القوة والعافية  
ويطيل بقاءه ويريد في المعالي ارتقاءه فني بقاءه وقاية النفس والعرض واما  
ما ينفع الناس فيكث في الارض متعه الله بنيل المرام وحفظ اشباله الا كاسرة  
الفخام انه اكرم مسؤول واعظم من يرجى منه القبول وهذا وان الشروع  
في تقسيم الكتاب الى المباحث والابواب فاقول

قد رتب هذا الكتاب على مقدمة وثلاث مقالات \* المقالة الاولى في الكيما  
الغير النامية اعني التي تبحث عن الاجسام الغير النامية المقالة الثانية في الكيما  
النامية اعني التي تبحث عن الاجسام النامية وما تولد عنها وفي هذه المقالة  
قسمان كيما نباتية وكيما حيوانية \* والمقالة الثالثة في كيميائيات التحليل ثم  
اني جعلت الكلام في المقالة الاولى اولا على الاجسام البسيطة الغير المعدنية  
ثم على الاجسام البسيطة المعدنية مع ما تولد عنها ثم على الاجسام المركبة  
المسماة بالاكاسيد ثم عن الجوامض ثم عن الملاح ليكون الانتقال من  
الاسهل الى الاصعب ندرى بما راتب هذا المنوال في المقالة الثانية اعني الكلام  
على الاجسام النامية وسأذكر في الجزء الثاني اني سلك في هذا الكتاب  
مسلكا مسلكا احد في الكتب المعروفة وايين سبب ذلك واختم بالمقالة  
الثالثة اعني الكلام على كيميائيات التحليل الكتاب عسى ان تحل عنا  
المصاعب ونالهم الصواب بعون الملك الوهاب

المقدمة في امور كيميائية

## الاول حد الكيمياء

الكيمياء هي العلم الباحث عن تحليل الاجسام وتركيبها سواء كانت تلك الاجسام بسيطة او مركبة فيكون هذا العلم باحثا عن كيفية تفاعل الاجزاء العنصرية الدقيقة المركب منها الجسم في بعضها وعن طبيعة تلك الاجزاء وعن طرق كيفية تحليل الاجسام ثم تركيبها حتى يتمكن العارف بذلك من توليد اجسام غير طبيعية شبيهة بالطبيعية فخرج علم الطبيعة فانه انما يبحث عن تعيين النسب التي بين الاجسام من حيث انها كتلا كتعيين ان الهواء أثقل على الجسم **ك** ما أثقل عليه الماء باثنين وثلاثين قدما مربعة وعن الخواص العامة للاجسام وعن تفاعلها **ك** اني في بعضها وعن وسائل ذلك التفاعل وخرج ايضا علم الفلك فانه انما يبحث عن الايام السماوية من حيث حركاتها ودورانها وابعادها وغير ذلك وقد سبقت الاشارة الى ان هذا العلم نتج من كثرة الاشتغال بتقاييب المعادن وخطاها ببعض ارجاء حصول واسطة بها انه تحليل بعض المعدنية الكثيرة الوجود ذهبا حتى كشف للمستغنيين بذلك اجسام طبيعية كثيرة لم يكونوا يعلمونها واجسام عملية مركبة على انواع مختلفة لم يكونوا يدركونها ثم جمع الرجال ما كان مفرقا من تلك الاعمال ورتبوه على قواعد معقولة حسب الامكان ثم دونوه علما مستقلا كامل الحدود والاركان ثم توسعوا فيه حتى يتناول دخوله في الصنائع والفنون بل وفي اطوار الحيوان فان في التنفس عملا كيمائيا وفي الرثة يتلون الدم بالجمرة الناعمة وفي الهضم عملا كيمائيا وفي القناة الغذائية به يستعمل الغذاء اجزاء حيوانية متنوعة **ك** هذا في النباتات اعمال كيمائية بها التغذية والنمو وفي المعادن حركات كيمائية بها الامتزاج بين الاجزاء والدنو وعلم الطب من بين العلوم قد استفاد من علم الكيمياء اعظم المنافع فالطبيب بدون معرفة الكيمياء لا يمكنه ان يركب دواء او يعطيه للمريض اذ لو جازق وركب دواء من جسمين كل منهما على انفراد نافع لرجلنا

من خلطها جوهر سمي يزيد في الداء او يوجب الموتان وكذا لو اعطى دواء  
 مجهول كيفية تاثيره في البدن لربما تحلل تركيبه وادى الى الاضرار  
 ولذلك اقتصرنا في هذا الكتاب على مباحث الكيمياء الطبية بمعنى اننا نكلم  
 على الاجسام المحتاج اليها في علم الادوية كالأدوية كالأدوية كالأدوية  
 خواصه الكيميائية والطبيعية الى غير ذلك مما ياتي تفصيله

## الثاني الاجسام ومادتها

الجسم سواء كان بسيطاً او مركباً يكون من اجزاء دقيقة هي مادته ومادة  
 الجسم باى اعتبار كان قابلة للتجزى الى ما لا نهاية له وآخر جزء فرضت  
 الانتهاء اليه يسمى بالجواهر الفردة وانما قلنا فرضت الانتهاء اليه لان الذهن  
 لا يقف في قبول الانقسام على حد والجواهر الفرد المذكور يمكن ان يتصور  
 باى شكل كان وباى دقة كانت حيث لا يمكن ادراكه بالحواس ولولا آلات  
 المعظمة فمن هذا يعرف الجسم بانه المكون من جواهر فردة وهذا التعريف  
 اولى من تعريفه بانه ما يدرك بالحواس لان هذا التعريف لا يشمل البرد مع انه  
 ليس بجسم لكونه ليس الاتناقص الحرارة العنصرية

ثم ان الاجسام اما بسيطة او مركبة فالجسم البسيط ويسمى بالعنصرى  
 ايضا هو الذى يتكون من اجزاء دقيقة ذات طبيعة واحدة وتسمى بالاجزاء  
 المكملية والمركب هو المتكون من اجزاء دقيقة متغايرة الطبيعة  
 وتسمى بالاجزاء المكونة فكل جزء من الاجزاء المكونة مركب من اجزاء مكملية  
 بعدد الجواهر المركب منها الجسم فالمركب من ذهب وفضة كل من اجزائه  
 مشتمل على جزء من ذهب وجزء من فضة وكل من هذين الجزئين على حدته  
 مكمل ومجموعهما جزء مكمل

## الكلام على العناصر

العناصر عند القدماء اربعة الماء والتراب والنار والهواء ومعنى كونها

عناصر عندهم ان جميع الاجسام الطبيعية مكونة من هذه الاربعة لانها  
اجسام بسيطة كما هو مراد المتأخرين بالعناصر وكانوا يسمون الالكاسيد  
اي المعدنية المتحدة بالاكسيجين بالاتربة واما العناصر المعروفة في عصرنا  
هذه تسعة وخمسون منها ثلاثة غير قابلة للوزن والاربعة والخمسون قابلة له  
وهذه تنقسم الى غير المعدنية وهي ثلاثة عشر جسما والواحدة بين المعدنية  
وغير المعدنية وهي جسمان والى معدنية وهي تسعة وثلاثون وتنقسم ستة  
اقسام على ما تراه في الجدول



ثم ان الاجسام العنصرية السبعة والخمسين المذكورة منها ما لا يفيد  
شيأ في الطب لا بالنظر للدوية ولا بالنظر للطب الشرعي وهذا لان طيل الكلام  
عليه في هذا الكتاب ومنها ما يتقع في الطب لتخذه منه الجواهر الكشافة  
وهذا نتعرض للكلام عليه على قدر الحاجة والذي نعتنى به في هذا  
الكتاب وتكلم عليه كلاما تفصيليا هو ما له دخل قوى في الطب بالنظر لغير  
الدوية وبالنظر للطب الشرعي وهو تسعة من غير المعدنية هي الاوكسجين  
والايدروجين والبنور والكاربون والقوصفور والكبريت واليود  
والكلور والازوت وتسعة عشر من المعدنية منها خمسة من القسم الاقل  
هي الكالسيوم والاسترانسيوم والباريوم والصوديوم والبوتاسيوم  
وثلاثة من القسم الثاني وهي المانيزيوم والالومينيوم والزنك  
وثلاثة من القسم الثالث وهي الزنك والحديد والقصدير واربعة  
من القسم الرابع وهي الانتيوم والبرموت والرصاص والخصاس  
واثنان من القسم الخامس هما الزئبق والفضة واثنان من القسم  
السادس هما الذهب والبلاتين ثم ان الاجسام الثلاثة الغير  
قابلة للوزن اى التى لا يمكن ان ينسب اليها ثقل تالوا بواسطة من وسائط  
العلم قد حقق المتأخرون من الكيميائيين انها كيفيات لجسم واحد يسمى  
عندهم بالايثير وهو المعروف بالسيال الكهربائى والاربعة والخمسون الباقية  
قابلة للوزن فلها ثقل مخصوص وقد جعلوا جسمين من الاجسام المذكورة  
اصلا للوزن باقى هما الماء المقطر والهواء فالماء المقطر اصل لوزن الاجسام  
المائعة والجمادة والهواء اصل لوزن الاجسام الغازية اى الهوائية فنقل  
الحديد كنقل الماء المقطر سبع مرات وسبعماية وثمانية وثمانين جزءا من الف ونقل  
الزئبق كنقل الماء المقطر ثلاث عشرة مرة وخمسة وستين جزءا من الف  
ونقل الذهب كنقل الماء تسع عشرة مرة ومائتين وسبعة وخمسين جزءا من الف  
ونقل البوتاسيوم ثمانية وخمسة وستون جزءا من الف فهو اخف من الماء  
المقطر فهذه اوزانها النوعية بمعنى اننا اذا اخذنا قيراطا مكعبا من الماء المقطر

وقد اظام مكعبا من كل من هذه الاربعة وجدنا المكعب من كل هذه الاربعة  
يزيد عن المكعب من الماء او ينقص عنه بالمقادير المذكورة ويرسم كل من  
الاوزان المذكورة على طريقة الحساب الاعشاري بهذه الصورة ففي الحديد  
يرسم هكذا (٧٨٨, ٧) وفي الزئبق يرسم هكذا (١٣, ٥٦٨) وفي الذهب  
يرسم هكذا (١٩, ٢٥٧) وفي البوتاسيوم يرسم هكذا (٠, ٨٦٥) واما  
الغازات فتقل الاوكسيجين كثقل الهواء مرة ويزيد عنه بالف وستة وعشرين  
جزأ من عشرة آلاف جزء ويرسم هكذا (١, ٠٢٦) وتقل الايدروجين  
اقل من ثقل الماء لانه ستمائة واربعة وتسعون جزأ من عشرة الاف جزء من  
ثقل الماء ويرسم هكذا (٠, ٠٦٩٤) فلو ملئت زجاجة من الهواء ووزنت ثم  
ملئت من الاوكسيجين زادت بالكسور المذكورة او من الايدروجين نقصت  
عن الماء بثلاثة وستة اجزاء من الالف هذا والاصاف المميزة لبعض  
الاجسام المذكورة عن بعض هي ان الجاسم من غير المعدنيات ماعدى  
الكاربون النقي اعنى الماس يفارق المعدنى بكونه لا يتأق فيه اللعنان المعدنى  
ولا يكون قاعدة لتكوين ملح اما المعدنيات سواء كانت جامدة او مائعة  
فتميزها بكونها غير شفافة ولا معة مالم تحق جيدافيزول لمعانها وبكونها  
اثقل من الماء ماعدى جوهرين منها هما البوتاسيوم والصوديوم فهما اخف  
من الماء ويكون كل منهما موصلا لجيد الحرارة ويكونها اذا اتحدت  
بالاوكسيجين تكونت عنها الاكاسيد وبعض افرادها يتكون عنه زيادة عن  
الاكاسيد حوامض والغالب ان المعدنيات لا توجد فى المعدن نقية بل  
مختلطة بغيرها

ثم ان الترتيب الذى سلكناه فى عذ هذه الاجسام كما هو فى الجدول مؤسس على  
كثرة ميلانها للاتحاد بالاوكسيجين وقلته فما كان فيه ذلك الميلان اكثر كان  
مقدما على غيره نعم المعتبر فى غير المعدنيات مطلق الاوكسيجين والمعتبر  
فى المعدنيات اوكسيجين الماء لان فيها ميلا ظاهرا التحليل تركيب الماء بواسطة  
درجات مختلفة من الحرارة حتى تحوز اوكسيجنه وتحد به وهذا الترتيب



هو الذي اخترعه المعلم تشار معلم الكيمياء فرانسوا وتمسك به في هذا الكتاب  
 لقربه وسهولته واما ترتيب المعلم برزيليوس السويدي معلم الكيمياء بيلادسويد  
 فبناء على الحالة الكهربية لتلك الاجسام وذلك لان في جميع هذه الاجسام  
 كهربيانيتين زجاجية وتسمى بالموجبة وراتنجية وتسمى بالسالبة واحدى  
 الكهربيانيتين في كل واحد من الاجسام مستوية على الاخرى فداثما  
 تجتهدان في اجتماعهما ببعضهما في اى محل تلاقيتا فيه ففى تلاقيتا في جسمين  
 وتلاصقا فيه ملاصقة كيميائية بان كانت اجزائهما الدقيقة على حالة بها يمكن  
 الامتزاج ككون الجسمين سائلين او غازيين حصل الاتحاد بين ذينك الجسمين  
 فان كانت الكهربية المستوية في كل من الجسمين من طبيعة واحدة لم يمكن  
 اتحادهما ولا تحليل تركيبها اذا كانا مركبين وهذا يبين الاجسام على  
 ترتيب برزيليوس

١	اوكسجين	١٥	بور
٢	كبريت	١٦	كاربون
٣	ازوت	١٧	اتيجون
٤	فتور	١٨	تلاور
٥	كلور	١٩	كلونيوم
٦	بروم	٢٠	تيتان
٧	يود	٢١	ميليونيوم
٨	سليونيوم	٢٢	ايدروجين
٩	فوسفور	٢٣	ذهب
١٠	زرنج	٢٤	اوسميوم
١١	كروم	٢٥	ايريديوم
١٢	موليبدين	٢٦	پلاتين
١٣	فناديوم	٢٧	روديوم
١٤	توتنجوستين	٢٨	بلاديوم

٢٩	زئبق	٤٢	سيريوم
٣٠	فضة	٤٣	يوروم
٣١	نحاس	٤٤	زيركونيوم
٣٢	اوران	٤٥	الومينيوم
٣٣	بيرث	٤٦	ايتريوم
٣٤	قصدير	٤٧	ايلوسينيوم
٣٥	رصاص	٤٨	مانيزيوم
٣٦	كادميوم	٤٩	كاليسيوم
٣٧	كوبلت	٥٠	استرانسيوم
٣٨	نيكيل	٥١	باريوم
٣٩	حديد	٥٢	ليثيوم
٤٠	خارصيني	٥٣	صوديوم
٤١	منغنيز	٥٤	بوتاسيوم

فكل جسم من هذه المذكورات فيه الكهربية الراتنجية اكثر مما بعده والزجاجية اقل وحيث كانت احدى الكهر بائتين دائمتين للاجتماع بالثانية فتذهب في العامود الكهربي الى القطب الثانية كان النتائج من ذلك انه لو عرض جسم مركب من ايدروجين وازوت لعمود كهربي لذهب ازوته نحو قطب الزجاجية لكون كهربية الازوت راتنجية وايدروجينه نحو قطب الراتنجية لكون كهربية الايدروجين زجاجية ويكون الامر بالعكس لو كان الجسم مركبا من اوكسيجين وازوت وهذا الوجه الذي بني عليه بريليوس ترتيبه وان كان يكشف النتائج الكيماوية اجود من غيره الا ان لا تتبع الا ترتيب تناثر لكونه الجارى في التعليم بمدرسة الطب ببارز ولم يكن عندنا في هذا الترتيب ما يحتاج للتنبيه عليه الا كون ترتيب القسم الاول من المعدنيات ليس على وجه ميلانها للاوكسيجين فلو كان على هذا

الوجه لرب هكذا بوتاسيوم كلسيوم باريوم صوديوم ليثيوم  
استرونسيوم واعلم انه حيث كانت هذه الاجسام البسيطة هي العناصر  
فعلوم ان جميع ما هو على وجه الارض متكون منها فان الجواهر المعدنية  
والميزاليه متكونه من اجتماع بعضها ببعض على انواع مختلفة  
بمقادير مختلفة وكذا الاجسام الحيوانية والنباتية وما قولد عنهم فانك  
ستعرف في الكيمياء الحيوانية والنباتية ان الحيوان والنبات يتكونان  
من ثلاثة عناصر اربعة وان الحيوان يزيد عن النبات ببعض املاح  
تدخل في تركيبه وانه لم يكن فيما قولد من النبات فرق بين الاغذية اللذيذة  
النافعة وبين السهوم السكرية الضارة الا ببعض من الكاربون  
والاوكسيجين والايديروجين والازوت فجمعة هذه العناصر الخمسين  
حق المعرفة يعرف حقيقة جميع ما على وجه الارض ساكنا ومتحركا

### الثالث التسمية الكيميائية

سبب اختراع هذه التسمية والاتفاق عليها ان الكيميائيين في الزمن السابق  
كانوا يسمون الاجسام المتولدة بالاعمال الكيميائية باسماء اتفاقية  
على حسب الاشتناء او على حسب مقاديرها بحسب آخر او على حسب  
الوانها او خواصها او غير ذلك فكانوا يسمون الجسم الحاصل من اتحاد الزئبق  
بالكلور في الدرجة الاولى بالنمر الابيض وبالكالوميل اى الزئبق المحلول  
والجسم الحاصل من اتحاد الرصاص بقدر ما يمكن من الاوكسيجين  
بالاوكسيد البرغوفى نظرا للونه والجسم الحاصل من اتحاد الخارصيني  
بالاوكسيجين لكونه ابيض لطيف الملمس برهرو روح التوتيا ويونقولي كس  
وبلا ابيض اى اللاتشى الابيض لكونه خفيفا ناعما كالهباء وبالصوف  
الفلسفي واذالم يصح كان لونه سنجانيا يسمى بالتوتيا  
وسموا الجسم الحاصل من اتحاد الزئبق بمقدار من الاوكسيجين بسم الفار  
ومعلوم ان كلام هذه التسميات لا يدل على معنى في المسمى يميزه عن غيره  
من المولات المتجددة فكان كلما زادت المولات بعسر تذكر المعنى الكيميائية

الذي به تولد ذلك الجسم فاضطر الكيماويون المتأخرون الى اختراع اسماء  
للمولدات تدل على حقائقها بخلاف الاجسام البسيطة فانه لا ضرر  
في ان تكون اسماءها خالية عن ذلك المعنى كما هو الموجود في اكثرها كالزرنج  
والبور والفضة فانه ليس لها معنى تدل عليه غير الجسم المعروف الموضوع له  
وفي بعضها معان تدل على صفات عجيبة بحسب اللغة اليونانية كالبودفان  
معناه الاصل بنفسي وضع للجسم المعروف لكونه اذا وضع على النار صعد منه  
دخان بنفسي جميل اللون وكالبروم فان معناه التثانة وضع لهذا الجسم  
لكون رايحته منتنة وكالكورفان معناه الخضر المائلة للصفرة وضع للغاز  
المعروف لكون لونه كذلك لكن هذه المعاني الاصامية هجرت وصار لا يفهم من  
الاسم غير الجوهر الموضوع هو له والاسماء الخالية عن هذا المعنى احسن من التي  
فيها المعنى اذ قد يتفق ان تبين في هذه الاجسام خواص جديدة لا يشتملها  
المعنى الموجود حين الوضع فيوقع في بعض اشتباه فان الاوكسيجين الذي معناه  
في اليوناني مولد الاكاسيد قد تبين انه يولد الحوائض ايضا والايدروجين  
الذي معناه مولد الماء قد تبين انه يعين على تولد اجسام ليس فيها من الماء شيء  
واعلم انما لما رأينا في اللغة العربية اسما لكثير من الاجسام الكيماوية  
المولدة التزمنا ان نستعملها وندخل في آخرها الحروف الانتهاية التي زيدت  
في نهاية الاسماء الغير العربية لتدل على معان عجيبة نافعة في العلم لو تركت  
اضاع جلي مقاصده وان بقي تلك الحروف على ما هي عليه في اللغة الفرنسية  
ولم نبال بالمشاعلة والتنافر اللفظيين اللذين يحصلان عند جماعها ولا بابتداء  
تقل اصطلاح لغة الى لغة اخرى نظرا ~~لكون~~ ذلك وقع ابتداء عند نقل تلك  
الحروف عن اصل منشأها الذي هو اللغة الفرنسية الى غيرها من اللغات  
ثم تعود السمع عليها والفهم وانطلقت الالسنه بها وسهلت وصارت لغة  
كيماوية مخصوصة وكذا التحسن عندنا ان زيد في اول تلك الاسماء ما يدل  
على المقادير العنصرية المولدة لتلك الاجسام مكنين لها مع الاسماء تركيبا  
مزجيا كما ترى كل ذلك فيما ذكره على الاثر

## الكلام على تسمية الأكاسيد

الأكاسيد هي الأجسام المكونة من اتحاد مقدار من الأكسجين بجسم بسيط ولا تحمر لون عباد الشمس وطعمها في الغالب امانته واما قليل الجوزة جدا ثم ان كان اتحاد الأكسجين مع الجسم البسيط بمقدار واحد سمي الجسم المتولد عن ذلك اولو أكسيد او بمقدارين تقرر يسمي ثانو أكسيد او بثلاثة مقادير سمي ثالثو أكسيد او فو أكسيد فيقال مثلا اولو أكسيد الرصاص وثانو أكسيد الرصاص وثالثو أكسيد الرصاص فان لم يمكن الاتحاد الأكسجين مع الجسم البسيط الا بمقدار واحد سمي الناتج بالأكسيد فقط او بمقدار ونصف فقط قيل للمتولد سيسكوى او أكسيد او بمقدارين تحديدا قيل للمتولد يسوكسيد فيقال مثلا اولو أكسيد الحديد ويسكوى او أكسيد الحديد واولو أكسيد الزئبق ويسوكسيد الزئبق وان اتحاد الأكسيد بالماء سمي بالايدرات ثم ان لم يكن في الأكسيد كمية من الأكسجين كافية لان اتحاد بالخواص ويتكون عنه ملح يقال له تحت أكسيد وان زادت هذه السكمية عن اللازم لاتحاده مع الخواص لتكوين الملح قيل له اعلا او أكسيد

## الكلام على تسمية الخوامض

الخوامض هي الجواهر المتكونة من اتحاد الاركسجين او الايدروجين بجسم بسيط او جسمين او ثلاثة وتحمر منقوع عباد الشمس وطعمها ساطع وكون العنصر الحمض الأكسجين او الايدروجين هو الغالب والا فقد يكون الحمض الفتور والكثور والخوامض المتولدة عن اى واحد من هذه العناصر يسمى باسمه فيقال للمتولدة عن الأكسجين اوكسى حوامض وللمتولدة عن الايدروجين ايدرو حوامض وللمتولدة عن الفتور فتور حوامض وللمتولدة عن الكلور كلور حوامض ثم ان لم يتولد عن الجسم البسيط المتحد بالأكسجين الحمض واحد زيد في اخر اسم ذلك الجسم حرفا يك فيقال حمض كلربوين وحمض بوريك فان تولد عنه جلة حوامض بدرجات متفاوتة في القبح فرق بينها بزيادة الحرفين المذكورين في الاخر في الدرجة العليا وزيادة حرفي وز في الدرجة

السفلى ومع زيادة لفظ تحت في الدرجتين المتوسطتين القريبة من العليا والقريبة  
من السفلى فيقال في الحوامض المتولدة من اتحاد الاوكسيجين بالفوسفور  
في الدرجة العليا حمض فوسفوريك وفي الدرجة السفلى حمض فوسفوروز  
وفي المتوسط القريبة للعليا حمض تحت فوسفوريك وفي المتوسط القريبة  
من السفلى حمض تحت فوسفوروز بخلاف الايدروجين فانه لما لم يتولد عنه  
حمض بدرجات مختلفة بل بدرجة واحدة كانت تسمية حوامضه دائما مسبوقة  
بلفظ ايدرو ومنتهية بحرفي يك فيقال حمض ايدروكلوريك والان يقال كلور  
ايدريك بتأخير لفظ ايدر بناء على ترتيب برز بليوس المبنى على الحالة  
الكهربائية للاجسام فيقدم ما فيه الكهرباء الراتنجية اكثر على ما هي فيه اقل  
ولاشك ان الكلور في ذلك الترتيب قبل الايدروجين بحمله اجساما واما ما تولد  
عن الايدروجين من غير الحوامض باتحاده بجسم بسيط فان كان هذا المتولد  
جامدا قدم لفظ ايدروز كما في الايدروز النوشادري من الزئبق والبتوناسيوم  
وان كان غازا قدم لفظ الايدروجين برمته على اسم الجسم البسيط وذكره  
اسم البسيط على صيغة اسم المفعول فيقال ايدروجين مفصفر وايدروجين  
مكربن والمستعمل الان بناء على ما سبق ان يقال فوسفور الايدروجين  
وكلربون الايدروجين

الكلام على تسمية المتولد من باقى الاجسام المعدنية وغيرها  
اذا اتحد بعض الاجسام البسيطة الغير المعدنية ببعض اوبالمعدنية زيد  
في اسم الجوهر المتولد لفظ اور في نهاية الاسم الاول من الجسمين المتحدين  
فيقال كلورور الفوسفور وكلورور الرصاص فان كان الاتحاد بدرجات  
متفاوتة قيل اول كلورور وثانى كلورور مثلاً

### الكلام على تسمية الاملاح

الملح هو الجوهر المتولد من اتحاد حمض بجسم اوجسمين وغير الحمض يسمى  
بالقاعدة والقاعدة اما جسم بسيط متأكسداً كسدافيا او لاتقاً  
ليتحد بالحمض واما جوهر اصله نباتي او حيواني قابل لان يقبل اتحاداً ملحياً

وقولنا في الاول كافيا اولاً تقام معناه لازماً اولاً ناقصاً فان ثانو كسيد  
 الحديد لا يتولد عنه ملح الا بتفقيص الاوكسيد منه بوضع حمض الكبريت  
 عليه وقولنا في الثاني قابل لان يقبل الاتحاد المهيأ بان يكون متأكسداً  
 للاحتراز عن نحو الاقيون فان الذي يقبل الاتحاد المذكور منه انما هو  
 المورفين فيقال كبريتات المورفين ولا يقال كبريتات الاقيون والاملاح  
 كثيرة والحمض الداخل في تركيبها ان كان منتهياً بحرف في بك غيراً في المتولد  
 المهي بحرف في آت وان كان منتهياً بحرف في وز غيراً الى حرف فيك واسم القاعدة  
 لا يتغير فالاملاح المتولدة من القوصفوبك والقوصفوروز تحت قوصفوروز  
 يقال فيها بسبب الحمض قوصفات وقوصفيت على حسب كثرة تأكسد  
 القاعدة وقلته وكذا يقال على حسب درجات الاوكسيد قوصفات اولوكسيد  
 وقوصفات ثانو كسيد وثالثوكسيد ولاجل الاختصار يجعل لفظ اول  
 وثاني وثالث في اول الاسم من كما معه تركيباً من جيا فيقال اول كبريتات كذا  
 وثاني كبريتات وثالث كبريتات ويقال في الحمض المتكون عن الايدروجين  
 ايدروكلورات الحديد وايدروكبريتات البوتاسا والذي يقال الان في عرف  
 الكيمائيين كلور ايدرات الحديد وكبريت ايدرات البوتاسا ثم ان كان مقدار  
 الحمض في الاملاح هو الزائد سمي فوق املاح فيقال فوق كبريتات البوتاسا  
 وان كان الزائد مقدار القاعدة سمي تحت املاح فيقال تحت كربونات  
 البوتاسا والاملاح المتكافئة هي التي يكون فيها الحمض والقاعدة متكافئان  
 بحيث يكون كل منهما مشبعاً للآخر لا يقلب عليه مثل كبريتات البوتاسا  
 والاكسوملاح مكونة من الاكسومامض والايدروملاح مكونة  
 من الايدرومامض

### الكلام على الممتزجات

الممتزجات اسم للاجسام الحاصلة من اجتماع معدنيين او اكثر بواسطة  
 اذابتهم واسماء المعادن تضاف الى هذا الاسم فيقال ممزوج ذهب وفضة  
 والممتزجات الداخلة فيها الزئبق تسمى بالملاغم

### الرابع من الامور الكلية خواص الاجسام

اعلم ان للاجسام خواص عامة كالتهجزي والمسام والمرونة والتعدد وهذه قد ذكرت مفصلة في كتاب الطبيعة ولها خواص خاصة هي التي نذكرها هنا فنقول كثيرا ما تكون الخواص الخاصة متفرعة عن الخواص العامة كالكتافة التي هي عبارة عن تقارب الاجزاء المكون منها الجسم فانها فرع عن المسام وكالاتحاب في بعض المعينات الذي هو عبارة عن التمدد في الطول فانه فرع التهجزي من الخواص الخاصة الوزن وهو عبارة عن كمية الاجزاء المكونة لكتلة الجسم فجميع الاجسام لها وزن الا الثلاثة الاولى اعني الضوء والحرارة والكهربائية غير ان ذلك الوزن يختلف على حسب تقارب الاجزاء من بعضها فكتلة من الحديد تزن اضعاف اضعاف كتلة مثلها في الحجم من خشب الفلين ومنها الثقل وهو قوة بها تجذب الاجسام نحو الارض وتقع عليها ما يمنع من ذلك مانع فسرعة سقوط الاجسام تكون على حسب ما فيها من هذه القوة وقولنا ما يمنع من ذلك مانع يدفع ما عساه ان يرد من ان الدخان وبعض الغازات يصعد في الهواء ولا يجذب الى الارض وكذلك خشب الفلين اذا غطس في الماء فانه يطفو على وجهه ولا ينزل الى الارض لانه قد منع من ذلك كون الهواء اقل من الدخان والماء اقل من الخشب والقاعدة انه متى تماس جسمان احدهما مانع او هو اقل ولم يختلط ولم يستحيل بسرعة ركب اخفهما اثقلهما واذا قابلنا بين جسمين متساويين في الحجم فيزان الثقل الفرق بين كمية اجزائهما واصطلاح هذا الفن ان يعبر عن الكثافة والثقل للجسم معا بالوزن النوعي فاذا قيل في جسم وزنه النوعي كذا فعناه كثافته وثقله وسرعة سقوط الجسم في الهواء والمائعات تكون على قدر كثافته فلو سقطت ورقة من شجرة في الهواء وسقط معها ورقة مثلها حجمها من رصاص كانت ورقة الرصاص اشد سرعة لكونها اكثر اجزاء من ورقة الشجرة واقوى مقاومة للهواء منها وقولنا في الهواء والمائعات مخرج للسقوط في الفراغ فان السرعة فيه لجميع الاجسام واحدة كما وضعنا

ذلك



ذلك في كتاب الطبيعة

ومنها الامتداد في الطول ويسمى بالانسحاب وهو خاصة في بعض الاجسام بها ينسحب في المسحاب الى خيوط دقيقة جدا ومنها الامتداد في العرض ويسمى بالتقريب وبالترقيق وهو خاصة في بعض الاجسام بها تترصع الى صفا حرقية بواسطة الطرق او ضغط المصفاح عليها وكل من الامتداد في الطول والعرض يزيد بالحرارة

ومنها اللدونة وهي خاصة في بعض الاجسام خصوصا المعدنية بها يحمل السلك الرفيع منها انقلا عظيم لا يتقطع وهذه تختلف في المعدنيات ومنها الصلابة وهي مقاومة الجسم لقرع المطارق عليه او اكل المبارد الاكالة فيه

ومنها الزانة وهي خاصة في الجسم بها يسمع له صوت بالتعريك او المصادمة وقوتها في الجسم تكون على حسب صلابته

ومنها القناعة وهي كون الجسم لا يتقدمه شعاع الضوء ولورق مهمار وق وهي غير كاملة في المعدنيات فقد نفذ الضوء من الذهب بعد ترقيقه جدا كما فعل ذلك المعلم نويتون وقال انه عمل منه ورقة يحكمها الايباخ جزاء من ما بقي الف جزء من قيراط فرأى منها الضوء خفيرا والخواص الخاصة للجسام كثيرة لا تحصى كالا لوان والامعان والبريق وغير ذلك الخواص قوى تركيب الاجسام

القوى التي بها تركيب الاجسام ثلاثة الجذب والاتحاد والتماسك اما الجذب فهو قوة بها تنضم الاجزاء المكونة الى بعضها وتتقارب حتى يتكون عنها جسم بسيط او مركب وقد تكون بين اجسام متعددة مناسبة طبيعية بينها وهي التي بها ايضا تنفص الاجسام المنقذفة في الجو ساكنة على الارض ثم انهم يزيد فيما بين الاجسام على حسب كبر الكتل وتنقص على حسب بعد المسافة فكلما كبرت الكتل زادت وكلما بعدت بينها المسافة نقصت وتختلف بالنظر لما تركبت منه الاجسام ولطبيعتها بل ولاجزاء الجسم

الواحد اذ كثير من الاجسام ما تنضم اجزاؤه وتتحد بمجرد المماسه  
ومنها ما يحتاج لتوسط درجات من الحرارة او غيرها وهي بين اجزاء بعض  
الاجسام اكثر منها بين اجزاء البعض الاخر والقوة الدافعه كذلك  
في كل ما سبق وكل من قوى الجذب والدفع معلوم من قديم حتى في اوائل  
تدوين العلوم ومعلوم انهما خاصتان موجودتان في جميع الاجسام وبهما  
الكون والفساد وهما موجودان في الانسان ايضا ويسميان بالاتيلاف والتنافر  
ويجدهما الانسان في نفسه اذ انظر الى انخاص ولولم يكن يعرفهم فانه يجد  
في نفسه انه يالف منهم بعضا ويألف بعضا

واما التماسك فهو قوة الجذب الحاصلة بين الاجزاء المتماثلة وهو في الجامدات  
اقوى منه في المائعات ولذا لا تنفصل اجزاء الصلب من بعضها الا بعنف  
واما الغازات فلا تماسك فيما بين اجزائها واما الاتحاد فهو قوة الجذب  
الحاصلة بين الاجزاء الغير المتماثلة اى الغير مكونة للاجسام البسيطة  
ويكون بين جزئين وثلاثة واربعة وكونه بين خمسة نادرا وحالات الاجسام  
من الصلابة والميوعة والسيولة لا تمنع من اتحادها فيقع الاتحاد بين  
الاجسام الجامدة والمائعة وبينهما وبين الهوائية ولا يقال الا اذا تولد  
من مجموع تلك الاجسام جسم جديد ليس فيه من خواص الاجسام  
الاصليه شئ مثل كبريتات المغنيزيا المسمى بالملح المرة فلا توجد فيه خاصه  
من الخواص الحمضية التي في حمض الكبريتيك ولا خاصه من خواص  
المغنيزيا بل خواصه مخالفة لخواصهما فان لم يتولد عن اجتماع الاجسام  
المجرد امتزاج الاجزاء ببعضها فلا يسمى ذلك اتحادا بل امتزاجا كما اذا ذوب  
الرصاص مع الذهب فان كلا من اجزائهما يكون باقيا على حالته  
الرصاصية والذهبية ولا يتولد منهما جسم آخر ومن ذلك اجتماع الازوت  
والاوكسيجين في الهواء فانه على وجه الامتزاج لا على وجه الاتحاد ولا تكون  
عنها اولو كسيد الازوت وثانوى كسيد الازوت وحمض النيتروز وحمض تحت  
نيتروز وحمض نيتريك

واعلم ان حالة العناصر وطبيعتها لا تدخل اهما في الاجسام المتولدة  
عن الاتحادهما فقد يكون المتولد صلبا وعنصره مائعة كما في نترات الزئبق  
فان كلام من حض النيتريك والزئبق مائع وهو صلب وقد تكون العناصر كاوية  
او صلبة او ذات لون مخصوص والمتولد عنها ليس كذلك وقد تكون الاصول  
هوائية والمتولد عنها مائع وكثيرا ما تحصل مولدات مختلفة من اتحاد جسم  
بآخر بسبب اختلاف المقادير هذا ويلزم لتحصيل الاتحاد بين الاجسام  
الصلبة بعضها او بالمائعة او بالهوائية اضعاف التماسك بين اجزائها  
بتصيير الصلب منها سائلا او مسحوقا او محلولاً في طرق الاضعاف استعمال  
الحرارة وتحليل الاجسام في المائعات وكثيرا ما تتولد الحرارة والضوء  
عند اتحاد الاجسام ببعضها كما اذا التئمت المصهور في غاز الكلور  
على ما ياتي فبمعرفة درجات قوة ميل الاجسام لبعضها في الاتحاد تعرف  
كيفية التحليل والتركيب الكيماوي بين بين الاجسام

#### الكلام على مقادير الاتحاد

ميل الاجسام للاتحاد ببعضها ان كان يسيرا لم تتحدد له مقادير وان كان  
كثيرا حددت له فيكون اتحاد احد الجسمين مع الآخر اما بمقدار او بمقدارين  
او بثلاثة وفي السادر باربعة واند منه بخمسة ومعنى كون الاتحاد بهذه  
المقادير ان احد الجسمين يزيد مقداراً عن مقدار الآخر بمثل او مثلي او ثلاثة  
فاذا فرضنا اتحاد المنقنيز بالاكسيجين وكان مقدار المنقنيز بالوزن في اول  
اكسيد المنقنيز مائة جزء ومقدار الاوكسيجين ١٤ و ٥٣ فيكون ثاني  
اكسيد المنقنيز ١٠٠ جزء من المنقنيز و ٢٨ و ١٠٦ من الاوكسيجين  
وعلى هذا يقاس ثالث اكسيد وما بعده ومثل ذلك يقال في المقادير بغير الوزن  
فاذا اتحد مائة قيراط مكعبة من الازوت بخمسين قيراطا من الاوكسيجين  
تكون عنهما اول اكسيد او بمائة او بمائة وخمسين او بمائتين تكون عنه  
ثاني وثالث ورابع وهكذا فالقاعدة في ذلك ان يضرب مقدار احد  
المتحدتين في واحد في المتولد الاول وفي اثنين في المتولد الثاني وفي ثلثة

في المتولد الثالث وهكذا

واما اتحاد العناصر ببعضها فلا يكون الا بين اثنين ثم ان لم يتولد عنهما  
الامركب واحد كالاوكسيجين والبورقيل للمتولد عنصر احادى وان تولد  
عنهما اكثر من مركب كما في النحاس مع الاوكسيجين سمي المتولد على حسب  
كمية العناصر فاذا كان المتحد منهما مقدارين متساويين قيل للمتولد  
عنصر احادى كالسابق وان كان مقدارا من النحاس بمقدارين او ثلاثة  
من الاوكسيجين او كان مقدارين من النحاس بثلاثة او اربعة من الاوكسيجين  
قيل للمتولد عنصر ثنائى او ثلاثى وهكذا الى الخامس ليسدل ذلك على انه  
مكون من العناصر

### الكلام على التبلور

هو اجتماع اجزاء مائعة او غازية او محمولة في مائع وانهقادها تدريجيا  
مع البطئ على اشكال مختلفة منتظمة تسمى بالبلورات فان كان الاجتماع  
بسرعة ومن غير انتظام في الشكل يسمى ترسيبا وما تكون عنه يسمى رسوبا  
ثم ان التبلور الطبيعى الذى يكون لبعض الاجسام قد يمكن الكيماوى  
ان يعيده لتلك الاجسام اذا ذهب منها بتكسر ونحوه ويمكنه ايضا ان يبلور  
اجساما مولدة من الصناعة الكيماوية والاشكال التى تكون عليها  
البلورات مختلفة فمنها المنشورى والمسدس وذو الاسطحة الاثنى عشر وكثير  
الاسطحة وغير ذلك ومنها الهرمى والابرى والمكعب وغير ذلك وهذه  
هى الاشكال الاولى للتبلور وله اشكال ثانوية فقد وجد منه ما هو على هيئة  
فلوس متراكمة على بعضها اذا اخذت واحدا بعد الاخر وجد في باطنها  
الشكل الاولى للتبلور والاجسام الجامدة لا يمكن تبلورها وهى باقية  
على حالة الجود بل تحتاج في تبلورها اما للنار واما للمانعات فالتبلور بالنار  
يكون اما باحالة الجوهر بخارا ثم تصعيده وكل ما صعد منه تجمد في اعلا  
الجهاز وان عقد بلورات واما باذابه وتركه الى ان يبرد من نفسه تدريجيا وتتكون  
منه البلورات باشكل منتظمة فاليزموت اذا ذيب بالنار وترك الى ان يبرد

فيكون

تكون على سطحه العلوى قشرة فاذا انقبت تلك القشرة قبل ان يقعد الباقي  
ومنى من الثقب تكون ما يبقى في جدران الاناء بللورات منتظمة  
والتبلور بالمائعات يكون اما بحل الجوهر المراد تبلوره في مائع مغلي ثم تركه  
الى ان يتبلور بواسطة البرد واما بتعريضه بعد اذابه لحرارة لطيفة ليمتصاعد  
بعض ما ينبت بخارا وتنقارب اجزائه فينمقد بللورات كما يفعل في السكر  
وكثيرا ما يجعل في باطن اناء التبلور نحو خيوط تتعلق بهامبادى البللورات  
تسمى المالح التبلور والغالب ان التبلور عن المائعات يحفظ جزاء  
يسير من الماء يبقى في البللورات يسمى بماء التبلور وهذا الظاهر ان كون التبلور  
على اشكال مختلفة منتظمة انما هو ناشئ عن وجود قوة حيوية في الاجسام  
التبلورية بما تشكل بالاشكال المختلفة كما ان الانتظام المخصوص في كل نوع  
من الاجسام النامية ناشئ عن تلك القوة فالقوة الحيوية منتشرة في جميع  
الكائنات غير انها تكون في كل نوع بحسبه فيكون في كل مخلوق على حدته  
قوة حيوية مخصوصة وهى في الادمى اتم واكمل لكثرة الاعضاء فيه بدليل  
انما اذا بحثنا عما تحتها من الحيوانات الى ان نصل الى درجة النبات وجدنا  
انه كلما تناقص عدد الاعضاء تناقصت تلك القوة حتى تصير في النبات  
مغاربة لها في الحيوان وكذا اذا بحثنا في النبات وجدنا انه كلما تناقصت  
فيه الاعضاء تناقصت فيه تلك القوة حتى تنتهى الى النباتات التى لا يشاهد فيها  
اعضاء تناسل فتكون القوة الحيوية فيها على حالة لا يعرف منها كون  
الجسم من النباتات او الاجزاء اذا بحث عنها هو تحت ذلك من الاجسام  
وجدان بعضها الاثر لتلك القوة فيه الا فى التبلور فكانت القوة الحيوية  
في الاجسام انتهت الى التبلور

المقالة الاولى في الكيمياء الغير النامية وفيها عدة مقاصد

المقصد الاول في الاجسام البسيطة وفيه مباحث

المبحث الاول في الاجسام الغير قابلة للوزن

الاقول الكهر بائية وتسمى بالسيال الكهر باى

اول من اظهرها المعلم طاب ليس اليوناني الفيلسوف الذي اسس  
 مدرسة الفلسفة في بونيا قبل الهجرة بنحوالف ومائتي سنة وظهرت له  
 من المشاهدة وذلك انه كان ذات يوم يدلك قطعة من الكهر بالبحرقة  
 من الصوف ثم القاها في الارض فرأى بعض اجسام خفيفة كزغب الريش  
 وقصاصات الورق تنجذب اليها وتعلق بها فعرف ان في الكهر با هذه  
 الخاصية وانها ظهرت من الا حشكاله وهذا سبب تسميتها بالسيال  
 الكهر باءى ثم جرب ذلك في الزجاج والكبريت والراتنج والشمع الاحمر ونحوه  
 وابدل الصوف بالحرير فظهرت فيها هذه الخاصية ثم توسع في التجريبات  
 حتى صنعت الآلات الكهربية التي منها تظهر الكهربية بالدلك ظهورا  
 تاما ومنها علم ان ظهور الكهربية بالدلك ليس في جميع الاجسام سواء  
 بل اقواها في ذلك صمغ اللك والراتنج والكهر با والكبريت والزجاج  
 ويلها الالماس والياقوت الاصفر والزمرد وغيرها من الجواهر الثمينة  
 واما الخشب والخزف فلا تظهر منهما كهر بائية ولودلكا زمنا طويلا دللكا  
 شديدا ومنها علم ان الكهر بائية المنبعثة من الزجاج تسمى بالزجاجية  
 والمنبعثة من الراتنج تسمى بالراتنجية وان الزجاجية لا تتحد بالراتنجية  
 لان كل واحدة منهما تنجذب اليها مانعته الاخرى فاذا علقت كرة صغيرة  
 من لب السنبق في احدى اسطوانتي الآلة الكهربية المعروفة ثم اديرت  
 الآلة انجذبت الكرة الى الاسطوانة بقوة فاذا لامستها نفرت عنها ورجعت  
 لمحلها ونفورها حينئذ انما هو لكونها شبت من الكهربية الزجاجية  
 التي للاسطوانة وكذا يحصل لو قربت كرة اخرى من القرص الراتنجي  
 فتنفرد عنه متى شبت من كهر بائته الراتنجية فلو قربت من بعضهما  
 وهما شبتان من الكهر بائتين اتجاذبتا وتلاصقتا بخلاف ما لو قربتا  
 من بعضهما وهما شبتان من كهر بائية واحدة فانهما يتفران من بعضهما  
 نفورا كليا والذي فرق بين هاتين الكهر بائتين هو المعلم دوقاي الطبيعي  
 الفرنسي في سنة مائة بعد الالف من الهجرة واعلم انه متى تساوت

الكهر بائتان

الكهربائية في جسم لم يظهر عنهما شيء وهذه الحالة تسمى بالحالة الطبيعية للأجسام فان غلبت احدهما على الاخرى كان الحكم للغالبة فسمى كهربائية الجسم زجاجية ان غلبت الزجاجية وراتنجية ان غلبت الراتنجية ثم ان الكهرباء كما تظهر بالاحتكاك تظهر من تماس الاجسام المعدنية المختلفة الكهربائية واجود الاجسام في ذلك الخارصيني مع النحاس اومع الفضة فلو وضع في القم قطعة من الفضة او النحاس وقطعة من الخارصيني وجعل اللسان بينهما اتولد منهما كهربائية عند مماسة احدهما بالآخرى فيظهر عند كل مماسة شرير في العينين والكلام على الكهرباء بآلية وآلاتها وجميع ما يتعلق بها مبسوط في كتاب الطبيعة

#### الثاني الضوء

منبعه الاعظم الشمس وهو سير منها بهيئة اشعة على خط مستقيم بسرعة عظيمة جدا فيقطع في الثانية الواحدة اثني عشر الف فرسخ ومن حيث ان بعد الشمس عنا نحو اربعة وثلاثين مليوناً من الفراخ فلا يصل اليها منها الا في مدة ثمان دقائق وثلاث عشرة ثانية وهذه المسافة تقطعها جلة المدفع في نحو ثنتين وثلاثين سنة لانها تقطع في الدقيقة نحو ستة فراخ والكلام على انكسار الضوء بمروره من وسط قليل الكثافة الى وسط كثير الكثافة كن الهواء الى الزجاج او الماء وعلى الطيف الشمس اعني الالوان السبعة المركب منها الضوء وعلى جميع ما يتعلق بالضوء مبسوط في كتاب الطبيعة على ما ينبغي

#### الثالث الحرارة

هي سبال لطيف سار في جميع الاجسام ومن صفاته المميزة له انه اذا سري من جسم لاخر كان اتجاهاه اليه في المسافة التي بينهما على هيئة اشعة ومنها انه يمدد الاجسام التي يحل فيها تمدداً يوجب في بعض الاحيان تحليل تركيبها فيكون تأثيره مضاد التأثير قوة الجذب ومنها انه يحدث في اعضاها الامسته بجملة نقص بها ومنها انه كلما نقص من جسم





البوتاس المتبلور وتوضع في معوجة (أ) من الجهاز المرسوم صورته في شكل (١) التي هي من زجاج ويوفق على طرفها انبوبة (ب) المنخنية لئلا هب تحت ناقوس (ت) للملوه ماء الموضوع على الحوض المائي الكيماوي (ث) ثم يوقد على المعوجة النار تدريجياً فيذهب الهواء المنحصر في باطن الجهاز بمجرد الحرارة ويذوب الملح الذي هو كلورات البوتاسا ويتحلل تركيبه فينتج الاوكسيجين الموجود في حمض الملح المذكور في قاعدة الى باطن الناقوس ويتكون فيه ويبقى الكلور في المعوجة متحدة بالبوتاسيوم ويتكون منهما ما يسمى بكورور البوتاسيوم وفي هذه الطريقة يخرج من كل مائة قعصة من كلورات البوتاسا تسع وثلاثون قعصة من الاوكسيجين

الطريقة الثانية ان يسحق ثالث اوكسيد المنقنز ويغسل بمحمض الايدروكلوريك المضعف بالماء ليستحيل ما في الاوكسيد المذكور من كاربونات الكلس وكاربونات الحديد الى ايدروكلورات الكلس وايدروكلورات الحديد القابلين للذوبان ثم يصفى ويحفظ بعد غسله ثانياً بالماء ثم يوضع في معوجة (ب) من الجهاز المرسوم صورته في الشكل (٢) التي هي من زجاج مطبنة الظاهر مع نصف وزنه من الاسيد سولفوريك المركز وتوضع تلك المعوجة على السكفون العاكس للحرارة المرسوم صورته في الشكل المذكور ويوفق على المعوجة كرة (ت) ذات الفعين التي فيها قليل من الماء ويجعل في فمها الشافي انبوبة امن (ث) تنتهي تحت ناقوس (ج) الملوه ماء ثم يشد وصل مفاصل الجهاز وتوقد تحت النار تدريجياً فيذهب الهواء بمجرد سخونة الجهاز ويتصاعد مقدار عظيم من غاز الاوكسيجين يذهب تحت الناقوس ويتكون هناك ويبقى في المعوجة اول كبريتات المنقنز فيكون ثالث اوكسيد المنقنز استحبال الى اول اوكسيد المنقنز

الطريقة الثالثة ان يوضع الاوكسيد المذكور بعد تكرار غسله السابق في معوجة من فخار جردس مطبنة وموفق عليها انبوبة امن كما في الجهاز السابق وتوقد تحتها النار حتى تصل الى درجة الاحرار فيتصاعد منها

الغاز ويبقى في المعوجة ثابتي اوكسيد المنغنيز والاوكسيجين المستخرج  
من كلورات البوتاسا هو انقي الاوكسيجينات وينبغي في استخراج  
الاوكسيجين كغيره من بقية الغازات ان لا يؤخذ اول جزء لانه يكون غير نقي  
بسبب اختلاطه بالهواء واحتوائه على غازات غريبة

### اوصافه المميزة

اولها انه يلهب الاجسام الوالعة باقوى لهب واشد ضوه ويقتضيها سريعا  
باضعاف اضعاف ما اذا كانت في الهواء الجوى فالخشب والفحم اذا اوقع  
طرفه بالنار ثم ادخل في زجاجة فيها الاوكسيجين اشتعل غاية الاشتعال  
بضوه زاه جدا والحديد اذا جعل في طرف سلك منه قطعة لطيفة من الصوفان  
واولعت بشرارة ثم ادخل ذلك السلك في الزجاجة المذكورة ذاب في الحال  
وسقط قطرات قطرة فقطرة ثانيها انه لالون له ولا طعم ولا ريح ثالثها انه قليل  
الانحلال في الماء ومعلوم انه هو الجزء الضروري لحياة الحيوان والنبات  
بتنفسهما اياه لكن بشرط اختلاطه مع الازوت كما في الهواء الكروي  
ومن خواصه انه يحترق بالضغط عليه وهو منحصر في نحو اثبوبة غليظة  
من الزجاج ويظهر له ضوه عظيم كما يقع ذلك لغيره من الغازات كالكلور والغازي  
والهواء الجوى والى الان لم تمكن احالته الى السيولة بواسطة الضغط  
كما في بعض الغازات على ما يأتي ووزنه النوعي على ما قاله المعلم دولون  
وبيرزيليوس (١٠٢٦) وعلى ما قاله المعلم توسوم (١١١) وفي اول ظهور هذا الغاز ظنوا انه تحصل منه فوائد عظيمة في معالجة  
بعض امراض الرئة والخلوروس والخنساز بروغيرها والظاهر انه لم تساعدهم  
التجربة على ذلك

وحيث قلنا انه يلهب الاجسام لزمنا ان نتكلم على الاحتراق واللهب  
بالاختصار فنقول الاحتراق هو حالة تحصل من اتحاد جسمين يتكون بينهما  
حرارة ولهب ولكون اكثر حصول هذه الحالة يكون من اتحاد الاوكسيجين  
بغيره من بقية الاجسام كالتوايز نعمون من زمن طويل ان الاحتراق لا يكون

الامن اتحاد الاوكسيجين بغيره من الاجسام وانه يحصل وان لم تظهر حرارة  
 ولا ضوء في المشاهد خلاف ذلك فانه كثيرا ما شوهد الاحتراق مع الحرارة  
 والضوء في احوال عديدة وليس فيما شئ من الاوكسيجين وكذا شوهدت الحرارة  
 والضوء فيما اذا التقي مسحوق الزرنيخ والانتيمون او القصدير او الفوسفور  
 في ناقوس مملوء من الكلور الغازي لانه يظهر منه اذ ذاك ضوء زاه وترتفع له  
 حرارة وتنتج منه كلور وور الزرنيخ او كلور وور الانتيمون او كلور وور القصدير  
 او كلور وور الفوسفور مع عدم نقص وزن الاجسام المتقدة فانه لو وزن  
 المنصل لوجد كوزن الاجسام قبل الاتقاد والاتقاد يكون بين الاجسام  
 الجامة كالنحاس والكبريت اذا وضعها في بودقة واوقد عليها بالنار  
 فانهما يتحدان ويتقدان بظهور حرارة وضوء بينهما ويحصل منهما مقدار  
 من كبريتور النحاس مساو لوزنهما قبل الاتقاد وقد يكون بين جامد وغاز  
 صيكا الكلور مع الزرنيخ وبين غازين كالواوكسيجين والايديروجين فانهما  
 اذا اتقدا في هذه الحالة تكون عنهما الماء وتظهرت بينهما حرارة شديدة  
 نذيب الاجسام المتعاصمية على وسائط التدويب وكذا يحصل بين الاجسام  
 السائلة كما لو سكب على جزء من زيت الترمينشا بعد من جه بمثل ربعة  
 من حمض الكبريتيك المركز ذرة مرتين من حمض النيتريك المركز ايضا فانه يحصل  
 بينهما اتقاد واشتعال شديد في الحال ودخان اسود غليظ وقد يحصل الاتقاد  
 تحت الماء كالوضع ثلثا عشرة ملعقة من الماء في كوب والتقى فيها قطعة  
 او قطعتان كعب الدخن من الفوسفور وثلاث درهم او ثلثان من كلورات  
 البوتاسيوم وضع في ذلك الكوب اثوبية اوقع يصل طرفه الى قعر الكوب وصب  
 في القمع والاثوبية ثلاثة درهم او اربعة من حمض الكبريتيك فانه يظهر  
 في ذلك الماء ضوء وبرق مجرد ملامسية الحمض للفوسفور والكلورات ويتكون  
 من ذلك اوكسيد الكلور ويتحد حمض الكبريت مع البوتاسا هذا وقد اجتمع دوا  
 من زمن طويل في تفسير تكون النار وحصول الاتقاد فقال المعلم استال  
 ان في الجسم المتقد عنصر الطيف لا يمكن تمييزه منه يسمى فلو جيسيتيك ومعناه

روح الاتقاد والحرارة والضوء المشاهدان عند الاتقاد انما يحصلان من تحرك  
 الفلوجيستيك ونهيشه للخروج وهذا القول هو اشهر التفاسير حين ذاك  
 واحسنها ثم استقر الرأي على قول لا فوازيه ان الاتقاد لا يحصل الا من اتحاد  
 الاوكسيجين بجسم آخر والمعول عليه في هذا العصر قول برزيليوس  
 ان الاتقاد انما يحصل من اتحاد الكهربيائيتين المتضادتين عند تلاقي الجسمين  
 كما يحصل ذلك عند طلق الزجاجات الكهربائية وحيث كانت الاراء  
 في علة الاتقاد فاسدة من لول الزمن الى يومنا هذا فلم لا نقول انه من اتحاد  
 الكهربيائيتين

واما اللهب فقد جزم المـعلم دافى الانجلىزى الكيماوى بانه مادة غازية اى  
 هوائية تسخن الى ان تصير اقوى من الحرارة البيضاء في الاجسام الجامدة  
 ويظهر اهلها الضوء ودليـله على ذلك انه لو وضع على اللهب شبكة معدنية  
 ضيقة المسام لبرد اللهب وامتنع نفوذ ضوئه من مسامها وما ذاك الا لكونها  
 اضعفت حرارته فلم يبق له ضوء يقوى على نفوذه من تلك المسام ومن ذلك  
 اخترع المـعلم دافى فانوس الامن الآتى فان كانت الشبكة في حرارة حمراء  
 او بيضاء نفذ اللهب منها والهب ما كان سهل الاتقاد من الاجسام فلو تسخن  
 سلك رفيع من حديد سمكه ربع عشر قيراط حتى احمر اللهب غاز الايدروجين  
 ولا بلهب غاز الايدروجين المـكـربن ولو وصل للدرجة البيضاء وذلك  
 لسهولة اتقاد الاول دون الثاني وفانوس الامن الذى اخترعه المـعلم دافى  
 للامن على الشغاليين في باطن الارض كالذين يخترجون الفحم الجرى  
 من معدنه والمخرجين لما فى بيوت الاخلية فان تلك الحال يوجد فيها غاز  
 الايدروجين المـكـربن بكثرة وهذا الغاز اذا مسه اللهب احترق بفرقة كفرقة  
 البارود وبما سقطت جذران المعدن على الشعالة فتهلكهم هو قفص اسطوانى  
 قطره قيراطان مصنوع من سلك رفيع من الحديد غلظه ربع عشر قيراط  
 او سدس عشر قيراط وفي كل قيراط مربع من تلك الاسطوانة نحو سبع مائة  
 وخمسين من ثقب كالمسام فاذا اوقد فيه الشعالة مصباحا او شعلة امتضاها

بنوره النافذ من تلك المسام مع كونهم آمنين على انفسهم من خطر اشتعال  
الغاز الموجود في هذه المحال هذا والذي يظهر لي ان مسام القانوس المذكور  
لا تمنع نفوذ اللهب اذا صادتها نفاحة ريح شديدة فانه قد يتقدف منها اللهب  
دفعة بسبب هذه الصدمة ويحصل المخطور

### الثاني الايدروجين

هو يقرب من الاوكسجين في كثرة وجوده في الطبيعة وهو غاز مخصوص  
كان يسمى بالهواء الملتب اي القابل للالتهاب ويدخل في بنية الماء والنبات  
والحيوان ولا يوجد منفردا الا على الحالة الغازية والظاهر انه لا يوجد  
في الطبقات العليا من الهواء وان قال به كثير من الطبيعيين

### تحضيره

ان تؤخذ برادة الحديد او الخارصيني او القاطع المرققة من كل منهما ووضعه  
في قنينة ويسكب عليها حمض الكبريتيك او الكلور ايدريك بعد تحميضه  
بوضع قدره اربع مرات او خسا من الماء عليه ثم يسد قم القنينة بسدادة  
موضوع فيها طرف انبوبة مخننية وطرفها الاخر داخل تحت الناقوس  
المتلي ما الموضوع في الحوض المائي الكيماوي كما مر فيصول الحمض  
للبرادة المذكورة فيفور ما في القنينة ويتصاعد الغاز بسرعة ويتجه لباطن  
الناقوس فيتكون هناك وينبغي ان يترك اول المتصاعد لاختلاطه بالهواء  
كما مر وفي صعد الغاز بقي في القنينة اول كبريتات الحديد او اول كبريتات  
الخارصيني والكلور ايدرات لان المحلوطات الثلاث هي الحديد او الخارصيني  
وحض الكبريتيك او الكلور ايدريك والماء ولا يحتوى منها على الايدروجين  
غير الماء فاذا تحلل تركيبه بوضع الحمض عليه ذهب لوكسجينه للعديد  
او الخارصيني فينتا كسده ويصير قاعدة لتكوين الملح فيتحد الحمض بالقاعدة  
ويتكون عنهما الكبريتيك او الكلور ايدرات واما الايدروجين فيبقى منفردا  
والظاهر ان الايدروجين المستخرج بهذه الطريقة يحتوى على قليل من حمض  
الكبريت ايدريك وعلى مادة مجهولة فيحتاج تقاؤه منهما لان يمر به على قطع

من البوتاسيا المنبذة قليلا بالماء ثم يجفف الغاز المذكور بامرارته على كلورور  
الكسيوم فانه لكثرة شرايته للماء يمتصه من الغاز ويحضر تقريبا ايضا بتحليل  
تركيب الماء بواسطة العمود الكهربائي

### اوصافه المميزة له

اولها ان النقي منه لالون له ولا طعم ولا ريح مما يوجد منه فيه رابحة فانما هي  
من زيت طيار ~~يكون~~ فيه مكسبا من طريق تحضيره فان  
صكان تحضيره من الماء بواسطة مخزج من الزئبق والبوتاسيوم  
لم توجد له رابحة اصلا ثانيا انه متى قرب من لهب نحو شعة حصل منه  
فرقة خفيفة والنهب يشعله زرقا واتحد باوكسيجين الهواء فيتكون الماء  
وكما كانت زرقة اللهب اشد كان نقيته اقل ثالثا ان الذي يشتعل منه  
انما هو الطبقة العليا فاذا قربت منه الشعة واشتعلت تلك الطبقة انطفأت  
الشعة رابعة انه خفيف جدا الخف من الاوكسيجين بنحو ثمان مرات فان وزنه  
ستمائة واربعة وتسعون من عشرة الاف وهي بالنسبة للملاوكسيجين مائة  
وخسة وعشرون من الف فاذا كان في مخور زاجحة جعل فيها ممالي الارض  
لئلا يصعد في الهواء لخفته عنه واذا اريد نقله لآخرى ادخلت من تحتها  
واطبق فيها على فم الاولى وهو الى جهة الارض ثم يقلبان فيصعد من الاولى  
ويدخل في الثانية ثم ان له مع الاوكسيجين اجوا اغريبة وحركات عجيبة  
منها انه اذا ملئت زاجحة ماء ووضعت في الحوض المائي الكيماوي مقلوبة  
وسلط على فيها الايدروجين حتى ملاه ثلثها ثم الاوكسيجين حتى ملاه الثلث  
الباقى ثم سدت وهي تحت الماء ثم اخرجت وانف عليها خرقة لئلا تنكسر  
فتخرج البد ثم فكت ومجرد فتحها قرب لغمها لهب نحو مصباح خرج  
منها بصوت شديد كصوت البندقيته وهذا الصوت ناشئ من كدس الهواء  
الكروي ومن احتته للدخول في فراغ الزاجحة بقوة وذلك لانه ملاه مست الحرارة  
الغازين المذكورين استحقا لا يخارا ما تبا بتجمعه يتكون الماء فيحصل  
في الزاجحة الفراغ فينهد راليه الهواء بقوة فيسمع له هذا الصوت كما يحصل

مثل ذلك فيما لو جذبت سداة زجاجة فان الهواء يصعد رالها بقوة ليملاء الخلو  
الذي يحصل فيها

ومنها انه اذا اخذ جزءان من الايدروجين وجزء من الاوكسيجين ووضعها  
في مشانة مركب على قها حنفيه من نحاس اصفر ذات لواب وفي قفم الحنفيه  
انبوبة طويلة من نحاس في طرفها ثقب رفيع جدا وضغط على المشانة  
باليد ليخرج منها الغازان من ذلك الثقب في ماء صابوني تخين قدا عد لذلك  
في اناء من حديد وظهر لذلك الماء نفاخات ثم قرب لها لهب فحو مصباح  
حصل بمجر د ملاقة اللهب فرقعة قوية جدا واذا عمل من ذلك جلة نفاخات  
في الهواء وامكن ملاسة ككل منها على حدته باللهب فرفعت كل واحدة  
على حدتها بصوت شديد ومنها انه اذا وضع في المشانة المذكورة جزءان  
متساويان من الايدروجين والاوكسيجين واخرج منها ذلك من الثقب  
الدقيق وقرب منه شعله ليلتهب ثم سلط على الجواهر المستعصية عن الذوبان  
كالبلاتين ذات باسرع وقت وقد عملوا ذلك جهازا يسمى بيوري بيرزيليوس  
وبرويل وهو مكون من مشانة متينة لها حنفيه يوصل بها ماسورة من صفر  
بواسطة برمة وبين لواب الحنفيه ومحل وصلها بالماسورة فحو مائة وخمسين  
قرصا من شبكات من حديد مرصوعة خلف بعضها مع الملاصقة الشديدة  
بحيث لا تبلغ مساقفها كلها قراطا واحدا وذلك لئلا ينفذ اللهب الى المشانة  
فيلتهب الغاز ويفرقع وهذه الماسورة تنتهي بطرف رفيع يشبه منقار البورى  
به ثقب في غاية الدقة فاذا اريد اذابة جسم ملئت المشانة من الغازين ووضعت  
في علبة من خشب رقيقة الجدران ليقل الخطر اذا حصل فرقعة ويكون في احد  
جدرانها ثقب تخرج منه الماسورة وتغطي العلبة بلوح امتن منها ويوضع  
فوقه ثقل فحو خمسين رطلا فتضغط المشانة من جميع الجهات على السواء  
ويخرج الغاز بعد فتح لواب الحنفيه دقيقا مستمرا فاذا الهب بتقريب  
لهب منه وسلط على الجواهر المتعصية اذابها وهذا الجهاز هو المستعمل  
الا بدلا عن جهاز بروك المسمى بيوري بروك لكون الضغط في ذلك ليس

على نسق واحد فيخشى منه تقهقر اللهب الى المئانة بسبب ضعف الضغط في بعض الاحيان وقد تكام روبرهاف الطبيعى الاميريكى في سنة سبع عشرة بعد المائتين والالف من الهجرة على مقدار قوة الحرارة المئانة من المخلوط المذكور ولما عرفت خفة غاز الايدروجين اخترعت القباب الطيارة به بعد ان كانت نظير بمواد طويلة الاشتعال كما وضع ذلك للغاية بكتاب الطبيعة

### الثالث البور

قد استكشفه المعلومون الثلاث دافى بيلاد الانجليز وغايلوسال وتشار بفرانسافى زمن واحد وهو عام تسع وعشرين بعد المائتين والالف من الهجرة وكان استكشاف الثلاثة له من حمض البوريك بواسطة العمود الكهربائى غيران الذى اعتنى به وببحث عنه واتقن اوصافه وخواصه هم اهل فرانسافهم احق بنسبته اليهم ويوجد فى الطبيعة على ثلاثة احوال الاول كونه حمضا والثانى كونه تحت بورات الصودا المسمى بالبورق والثالث تحت بورات المغنيسيا

### تحضيره

ان يؤخذ حمض البوريك الزجاجى ويسحق ثم يوضع مع قطع من البوتاسيوم فى انبوبة نحاس ويجعلان طبقات طبقة من هذا وطبقة من الاخر ثم تسد بسدادة فيها ثقب لطيف يخرج منه الهواء وتوضع على النار تدريجافى الى درجة الاحرار فيتجه او كسيجين الحمض الى البوتاسيوم وينفرد بعض البورفى يؤخذ ويجفف ويحفظ من تأثير الهواء الذى لم يتحلل تركيبه من الحمض يجتمع مع اوكسيد البوتاسيوم ويتكون منهما تحت بورات البوتاسا

### اوصافه المميزة له

هو اسمر عميل الخضرة ترابى هش لا رايحة له ثقله من الماء اذا سخن مع غاز الاوكسيجين حتى وصل الحرارة الحمراء المتحدبه وتكون منه الحمض البوريكى

ويذوب



ويذوب سريعاً عقب تكونه لكن من حيث ان هذا الذائب يربى قشرة تغطي بقية البورة فلا يستحيل كله الى الحمض ولا استعمال له

#### الرابع الكاربون

هو كثير الوجود في الطبيعة فانه يوجد في جميع الجواهر النبائية والحيوانية متصداً بالاكسجين والايديروجين ويوجد في الفحم المعتمد وفي جملة من الجواهر الثمينة وفي جميع انواع الكاربونات اى الاملاح الكاربونية وكثيراً ما يوجد في الهواء الكروي لكن في حال كونه حمض الكاربونيك اذ غاز الايديروجين المسكر بن والنقي منه بالكيفية هو الماس وهو قليل الوجود ولا تعلم واسطة لتحضيره والماس الطبيعي يوجد في بلاد الهند من الاسباط في معادن قاعه ووينسيا بور وفي قسم سيرد وغرياً من بلاد البريزيل في الاميريكاء لم يجلب من الاميريكاء الا من نحو قرن ويوجد في كثير من اغوار الارض ملتصقاً بقشرة ترابية صلبة فاذا ازيلت عنه تلك القشرة وجد في باطنها صافياً شفافاً لالون له واحياناً يميل للصفرة او للسحرة الصفافية واحياناً او ردياً وقد يوجد اخضر او زرق بل قد وجد اسود

#### خواصه الكيميائية

اذا كان في درجة الحرارة المعتادة لا يؤثر فيه الاوكسجين فان ارتفعت درجة الحرارة اتحد به وتكون منهما حمض الكاربونيك وهذا ادل دليل على ان الماس والكاربون شيء واحد وقد فعل في ذلك جملة تجارب احسنها ما عمله المغلم جيتون ديمورفوفي سنة ثمان عشرة بعد المائتين والالف وهو انه وضع قطعة من الماس تحت ناقوس مملوء من غاز الاوكسجين ثم وجه اليه بورة عدسة زجاجية معرضة للشمس فكان يظهر في الماس بعض نكت لامعة كانه في حال الغليان ثم حجب الاشعة عنه بجسم مظلم جعله بينهما فظهر الماس احمر شفافاً ثم بعد يومين اعاد العمل فلم يتم زيادة عن عشرين دقيقة حتى اضمحل الماس ولم يبق في الناقوس الا غاز حمض الكاربونيك ويمكن عمل هذه التجربة بوضع الماس في انبوبة من صيني ووضع

في نار كانون عاكس للحرارة ويركب على طرفيها مشاتان احدهما مملوءة  
من غاز الاوكسيجين يضغط عليها فيمر الغاز على الماس ويحترق الماس الثانية الثانية  
الفارغة ثم يضغط على الثانية فيذهب للاولى ما را على الماس ايضا وهكذا  
حتى يتكون حمض السكر بونيك فعلم من ذلك ان الذي يؤثر في الماس هو  
الاوكسيجين لا الحرارة بدليل انه اذا وضع في اناء مسدود ووضع الاناء في النار  
لا يتغير اصلانم قال بعض الناس انه يدوب بواسطة بوري بيرزيليوس والى  
الان لم يعلم ان كان للايدروجين تأثير فيه او لا ووزنه النوعي من (٣٥٠) الى  
(٣٥٣) ومن اوصافه المميزة له انه يكون بلورات لامعة ممتعة او عشرة  
اي ذات ثمانية سطوح او عشرة او على هيئة كرة لها ثمانية واربعون سطحاً  
كل منها مثلث وهو ابيض سائر الجواهر لانه يؤثر فيها اثلاً ما اذا مر عليها  
مع التحامل ولا يتأثر من غيره ولو القوا لاذ الجيد النقي ومع ذلك ففيه هشاشة  
فلو صدم ولو صدمة خفيفة انفتحت وفي سالف الزمان كان لا يعرف صقل  
الماس وكانت الناس تحمله غير مصقول وقد عرف من نحو ثلاثة قرون  
على يد رجل يسمى لويس ديبك في فرنسا عرف بواسطة التي تصقله  
وتجليه بها وهي مسحوقه ولا يتحصل هذا المسحوق الا بحك الماس ببعضه  
واجود حجر من الماس يوجد في الدنيا هو الذي في تاج المملكة الفرنسية  
ووزنه مائة وستة وثلاثون قيراطاً وثلاثة ارباع قيراط والماس يقتنى للزينة  
والتفاخر ولا يستعمل الا في ثل بعض الاجسام كالزجاج

### الكلام على الفحم

هو جوهر زجاجي اسود كثير المسام لا يتبدد من ريعاً بالاحتراق ويتحصل  
بمحرق الجواهر النباتية والحيوانية في اواني مسدودة والنبات من بعد انقائه  
من الاملاح المحتوى عليها يكون مركباً من السكر بون ومن اثنين  
في المائة من الايدروجين والحيوانى يكون محتوي على قليل من الازوت  
ولا يمكن تجريد الفحم عن الايدروجين الذي فيه بواسطة من الوسائط  
واذا عرض لتأثير عمود قوى الكهربية زمنات اذاب ونظر كأنه طلاء

وذهب منسوجه المبق ذوالمسام وازدادت كثافته لكنه لا يستحيل  
الى ماس واذا اذيب بغاز الايدروجين والاكسيجين بواسطة البورى المار  
استحال الى جسم يقرب من الماس قريبا قويا لكن لا يكون فيه جميع خواص  
الماس الطبيعى

### تحضيره

ان تؤخذ اعواد الخشب المتوسطة الغلظ وتجعل على هيئة هرم ويجعل  
في قاعدة ذلك الهرم فتحة نافذ اليها فتحات موازية لسطح الارض لتوضع  
النار في تلك الفتحات ويدوم توقدها ثم يغطى ذلك الهرم بتراب مندى  
يكون عليه بمنزلة غلاف فيحترق الخشب شيئا فشيئا ولا يتحصل منه رماد واذا  
اريد عمل غم للامعال الكيماوية فلتؤخذ قضبان صغيرة من الخشب وتوضع  
في نحو بودقة بعد تنطيتها بمسحوق الفحم المعتاد ثم تغطى البودقة بنحو  
بلاطة ثم توضع البودقة في نار مده ساعيتين واجود انواع الفحم واتقاهما  
ما تحصل من الهباب الجيد الذى يحرق في اثناء مسدود حتى يبلغ درجة  
الاحرار ويمكن تحضير للهباب المذكور بتلقى دخان الزيت في باطن انبوبة  
من صيني وهى في النار حتى تصل لدرجة الحرارة الجراة فيتمل منه الجزار  
ويبقى في الانبوبة هباب كثير والمواد النباتية التى لا يتكون منها رماد  
كالسكر تفصل منها غم نقي جدا بواسطة تصعيده في جهاز التقطير وتحضير  
الفحم الحيوانى يكون بحرق العظام في المعوجة وكذا يحرق الدم الجامد  
والشعر والقرون والحواقر ونحوها وكثيرا ما يوضع معها تحت كاربونات  
البوتاسا وفائدة البوتاسا في ذلك ابقاء الازوت متحدا باعواد الخشب  
بعد حرقتها لتنتقل الى الجراة في غاية الدقة وينبغى بعد فراغ العملية غسل  
هذا الفحم بالماء لاجل تنقيته

### صفاته وخواصه الكيماويين

اذا وضع منه قطعة في غاز الاكسيجين وكان طرفها منقدا احترقت كلها  
بنحو يبلغ لهان عظيم وتكون من ايدروجينها وكاربونها حمض

الكاربونيك وقليل من الماء ويعرف تكوّن هذا الحمض بأنه اذا صب ماء الجير  
 في اناء العملية تعكّر لانه يتكوّن منه حينئذ كاربونات الكلس واذا احمى  
 على الفحم في اوعية مسدودة تكون منه غاز مجهول وبقي الفحم في الاوعية  
 لا يذوب ولا يطير وهو اقل من الماء بقليل مع انه اذا وضع فيه طفي على وجهه  
 وسبب ذلك ما ينحصر في مسامه من الهواء نعم ان بقي في الماء مدة خرج منها  
 ذلك الهواء وانحصر فيها بدله الماء فيرسل وكثرة المسام في الفحم هي سبب  
 سهولة امتصاصه للغازات المختلفة بالسوائل وامتصاص الجواهر الخفيفة  
 السابحة فيها ولذا يستعمل لازالة تشاتة الماء وتلون المائعات والفحم  
 الحيواني في ذلك اجود من النباتي لكثرة مسامه بسبب هشاشته وكما كان  
 الفحم خشباً وجافاً كان اجود في تحصيل تلك النتيجة وبه تزال ايضا تشاتة  
 الجواهر الحيوانية والنباتية وطعمهما الكريه فاذا سحق الفحم ووضع  
 في مرشح كخرقة امصفاة ورشح منه الماء المتغير اللون صار مقبولا للشرب  
 بسبب امتصاص الفحم ما فيه من الاجزاء الدقيقة المتعفنة وكيفية  
 ذلك ان يوضع في كل ثلاثة ارطال ونصف من الماء اوقية ونصف من مسحوق  
 الفحم واربع وعشرون قطرة من حمض الكبريتيك ثم يرشح من الفحم  
 غير انه ينبغي ان يستعمل عقب زوال الزايحة الكريهة منه لان الفحم لا تأثير له  
 في الاجزاء الدقيقة الحيوانية التي لم تتعفن الموجودة في الماء فاذا مضى عليها  
 زمن تعفنت الجواهر المذكورة سريعاً والذي يحفظ المياه من التعفن في الاسفار  
 براويجها تفحم الاسطحة البساطنة من اوانيتها كالبراميل والرواقيد والقرب  
 واذا اغلى اللحم الذي ابتدأت فيه التشاتة مع مقدار من الفحم زالت تشاتته  
 واذا وضع اللحم بين طبقتين سميكتين من مسحوق الفحم في اناء وسد عليه  
 سدا محكماً لا يتن ولو مكث اشهر عديدة ما لم تزد درجة الحرارة على عشرين فوق  
 الصفر وفي ذلك من المنافع العظيمة للجيش والمعسكرات في الاسفار ما لا يحصى  
 واذا علق بالاوعية رايح كريهة واريد زوالها نظفت بالفحم ومن منافع  
 الفحم دخوله في عمل البارود والقولاذوجلا لمعادن وقد علمت ان من جلة

الفحم الهباب وهو يستعمل في احبار الطبع ويذوب مع كثير من الاكاسيد المعدنية التي يراد تعريضها من الاوكسجين ورجوعها الى المعدنية واذا اريد استعمال الفحم في المعامل الكيميائية لازالة الالوان او تصفية المنقوعات او غير هذا فليغسل قبل استعماله بمحضر الايدروكلوريك المضعف بالماء للاحتراز عن تأثير كربونات الكلس وفوصفات الكلس الموجودين في الفحم المذكور فيجاء باستعمال فيه

### الكلام على الايدروجين المكرين

يوجد اول مكرين منه في طين البرك وفي المياه الراكدة وهذا لا يتكلم عليه هنا ويوجد في كثير من النباتات ومقادير الكاربون فيها مختلفة والذي يتكلم عليه هنا انما هو الايدروجين ثاني مكرين وهو المسمى بالغاز المتقن ويقال له كاربور الايدروجين

### اوصافه المميزة له

رايحته كريهة مخصوصة به ولا لون له ولا طعم واذا التهب في الهواء اشتعل بضوء اشد ما يرى من جميع الاضواء ووزنه النوعي (٩٧٢) وهو مكون من مقدارين متساويين من الايدروجين وبخار الكاربون

### تحضيره

ان تؤخذ اربعة اجزاء من حمض الكبريتيك المركز وجزء من الالكول ويوضعان بعد خلطهما في قنينة (١) من الجهاز المرسوم صورته في الشكل (٣) ويوقد عليها النبوة مضنية بفتصاعد الغاز سريعا ويتجه الى ناقوس تحت الموضوع في الحوض المائي الكيميائي فيتراكم فيه وينبغي ان يترك اول جزء تصاعد لاختلاطه بالهواء كما مر ويلزم ان ينفث في ماء دورق ث قبل وصوله للناقوس لينقي من حمض الكبريتوز وحمض الكاربونيك ووجه تكونه من الجسيمين المذكورين ان الالكول من حيث انه مكون من اوكسجين وايدروجين وكاربون اذا اختلط بحمض الكبريتيك امتص الحمض منه قليل من الماء المتسكون عن الايدروجين لشراسته له وما بقي

من الايدروجين ولم يستعمل الى ماء يتحد بالكاربون ويتكون عنهما  
الايدروجين ثاني مكرين

### استعماله

تستعمله اهل الاورباللا ستضاءة به عوضا عن المصابيح ويستخرجونه  
من الفحم الحجري في اجهزة مثل اجهزة التقطير فيضعون الحجر في اواني  
كبيرة من الحديد الغبيط ويوقدون عليها حتى تحمر جدا فيتصاعد منها  
هذا الغاز مختلطا بالبخرة دسمة زيتية ومعه تحت كاربونات النوشادر  
وغاز حمض الكبريتوز وغاز كبريت ايدريك وغاز حمض الكاربونيك وزيت  
دسم غير الابخرة السابقة ويتجه الى اناء مملوء ماء باردا يحدد كلما سخن  
ثم الى اناء فيه كلس ايدراتي مسحوق فيمروره في الماء يتخلص من الزيت الدسم  
ومن تحت كاربونات النوشادر ويمروره في الكلس يتخلص من الغازات  
الثلاثة ولا يبقى معه الا الابخرة الدسمة الزيتية ثم الى اواني من تنك مملوءة  
ماء ومغمورة في الماء مثل النواقيس التي تكون في الحوض الماء في الكيماوي  
يتلقى فيها الغاز في الاستحضارات السابقة فاذا كانت هذه الاواني واسعة  
ذاب جزء عظيم من الغاز في مائها فلو بقي فيها يوما واحدا لذهبت خاصته  
التي هي التهابه من الهواء مع شدة الاضاءة ثم يتجه من الاواني التي من التنك  
الى انايب متفرعة الى اصغر منها تتشعب في الطرق والبيوت على حسب  
الحاجة وقرب آخر كل شعبة خفيفة تفتح عند ارادة الاستضاءة  
وتغلق عند عدمها وآخرها منقب بثقوب ضيقة جدا ككثيوب حلقة  
الندى احتراسا عن رجوع اللهب الى الانايب فتحصل الفرقعة المضرة  
والضغط اللازم لنفوذ الغاز المذكور من اواني التنك الى انايب الاستضاءة  
يكون مساويا للضغط قيراط من الماء وسبب شدة اضاءته وجود الابخرة  
الزيتية فيه ولولاها لغلط على ضوءه الاحرار فلا تحصل شدة الاضاءة ويجب  
ان تغلق الخنفيات الموجودة في اخر الشعب عند اطفائه اذ لو بقيت مفتوحة  
بعد اطفائه لخرج منها الغاز وملاء المحل فرجما دخله بعض اهل البيت

بصباح ونحوه فتحصل القرععة ويتبع الخطر العظيم في البيت واهله  
والعادة ان من شم رائحته الكبريتية في البيوت علم انه وقع خلل في الانابيب  
فيبادر الى اصلاحها

#### الخامس الفوصفون

هو اسم يوناني مركب من فوصن اي الضوء وفوراي حامل فعناه حامل الضوء  
لكونه يضيئ نفسه في الظلام وقد استكشفه في عام تسع وسبعين بعد الاف  
من الهجرة تاجر يسمى براند واستخرجه من البول وكم ذلك زمنا طويلا  
حتى كشفه المعلم كونه كبريت الكيماوي من البول وظهر ذلك فاشتهر  
بين الناس ما كان اخفاه براند وهو لا يوجد منفردا بل في جملة من المعادن  
لكن بحالة الفوصفات والفوصفيت وفي بعض النباتات وفي جميع عظام  
الحيوانات بحالة فوصفات الكلس ويوجد في لبن بعض الاسماك كالكارب  
وهو نوع من البني

#### تحضيره

ان يؤخذ الفوصفات الحضي للـ كاس الذي يكون في قوام الشراب ويحاط  
بقدر ربعه وزنا من الفحم المسحوق ثم يوضع في طست من الحديد الغليظ  
على نار ويحرك حتى يجف جيدا ولا يحصل ذلك الا اذا احر جرة داكنة  
ثم يجعل في موعة من فخار جرس مطبقة من الظاهر ويوق عليها احد طرفي  
الموصل المتخني المعمول من الخماس المرسوم صورته في الشكل (٤)  
ويغمر من الطرف الثاني قدر ثلاثة خطوط في مائع موضوع في دورق كبير  
مسدود بسدادة ذات ثقبين احدهما يدخل فيه طرف الموصل المذكور  
والثاني يجعل فيه طرف انبوبة مخفية من الزجاج وطرفها الثاني يجعل  
في احد ثقبى سدادة دورق ثان كالاول وفي الثقب الثاني توضع انبوبة مستقيمة  
ليخرج منها الغاز الاتي ثم توضع الموعة على تنور عاكس الحرارة بعد تطيين  
الفواصل كلها وتركها حتى تجف ثم يوق عليها تدريجا حتى لا تحمر الا بعد نحو  
ساعتين فاول ما يتصاعد من هذا الخلوط غاز اوكسيد الكاربون الناشئ

من الماء القليل الموجود في القوصفات وغاز الايدروجين المكرن الناشئ  
من الايدروجين الموجود في الفحم وفي الماء فاذا اجرت المعوجة على التنور  
بالجر اثلاث تنكسر المعوجة فبعد نحو ساعتين من الاحرار يتصاعد القوصفور  
ويجمد في الماء الذي في الدورقين وفي الانبوبة المنحنية الجامعة لهما ويتصاعد  
غاز الايدروجين المفصفر وغاز اوكسيد الكاربون من الانبوبة المستقيمة  
لان حمض القوصفور يك الذي يتكون عند ارتفاع درجة الحرارة يعطى  
او كسيجهه للفحم والماء القليل الذي في المخلوط يستمر على تحلل تركيبه  
ومادام الغاز متصاعدا كانت العملية باقية فان ابطأ تصاعده وانقطع  
زيدت النار ووضع في قبة التنور انبوبة من الثلج مدة العملية من اربع  
وعشرين ساعة الى ثلاثين فاذا تمت وجد القوصفور متجمعا في الدورقين  
وفي الانبوبة الجامعة وفي الموصل وما يوجد منه في عنق المعوجة يكون اقل  
نقاء ويكون محمر اللون ومظلما وبعد ان يبرد الجهاز كله بحيث يمكن مسه  
بوخذ منه القوصفور ويوضع في كيس من جلد الاروى او من منسوج التيل  
ويربط عليه جيدا ثم يعصر ذلك الكيس بنحو جفت وهو في ماء حار فيذيب  
القوصفور ويخرج من مسام الجلد شفافا فيص بالهم مصالطيفيا وهو ذائب  
ثم يوضع وهو في الماء في انابيب من زجاج ومقلى ثلاثة ارباع الانبوبة تسد  
بالاصبع وتخرج من الماء الحار وتوضع في ماء بارد حتى تتم برودة القوصفور  
فيخرج من الانابيب والغالب انه اذا وضع في المعوجة رطلان من القوصفات  
الحضى اخذ منهما ما يقرب من رطل من القوصفور واذا اريد تكريره جيدا  
قطر في معوجة فيها ماء ثم جد في قابله مملوا اكثرها من الماء ايضا

#### صفاته المميزة له

الاولى ان النقي منه ابيض جامد شفاف او نصف شفاف فيه قليل لمعان  
وليونة بحيث يقبل الاتشاء والتخطيط والقطع بالسكين الثانية  
انه اذا عرض للهواء التهب بعد برهة وانتشرت منه بخرة يضا تضي في الظلمة  
وتتصاعد منه رائحة ثومية وقيل انه لا طعم له الثالثة انه اذا وضع في اناصغير



ووضع ذلك الاناء تحت ناعوس مملوء من غاز الاوكسيجين احترق وظهرت منه  
 حرارة شديدة وضوء يغشى البصر وتصاعد في الناعوس غمامة بيضاء كثيفة  
 هي حمض الفوسفوريك ويبقى في الاناء مادة سحر هي الاوكسيد الاحمر  
 للفوسفور واذا وضع في ماء درجة حرارته ثلاث واربعون من المقياس المتنى  
 ذاب وكان على هيئة ذهن ابيض واذا برد يبطى فيجمد ويبقى شفافا وقيل انه  
 اذا برد بسرعة يسود واهم كذلك لانه لا يسود الا اذا كان غير نقي واذا انقبت  
 القشرة التي تتكون في اول جموده ثم صغيت الاجزاء المائعة منه تبلور  
 ماتحت هذه القشرة بلورات ابرية او متخمة الاسطحة واذا اذيب في زجاجة  
 فيها ماء ورجت مدة من الزمن استحال غبارا ناعما كالمدقوق يستعمل  
 احيانا في الطب فان زادت حرارة الماء على ثلاث واربعين درجة تطاير  
 ولذلك كانت كيفية اتحائه ان يوضع في معوجة طويلة العنق فيها قليل من الماء  
 ويوضع طرف ذلك العنق في ماء القالبه التي يتلقى فيها بخاره فيبقى في ذلك  
 الماء والشعاع البنفسجي من الطيف الشمسي يحمله الى اوكسيد اجزاء مرغ  
 من احالة بقية الاشعة له فلذا يوضع في زجاجات بنفسيجية اللون ايجمر مريخا  
 وهو لا يتهب من غاز الاوكسيجين ولو كان في حرارة درجتها سبع وعشرون  
 مادام الاوكسيجين ضا غطا عليه بالضغط المعتاد في الهواء فان خف  
 الضغط المذكور بواسطة الالة المفرغة اتحد به والتهب منه مريخا بشرط  
 ان لا تكون درجة حرارته خمس اقل ومثل ذلك ما اذا دخل مع الاوكسيجين  
 مقدار من الازوت او من حمض الكاربونيك لان كلا منهما يخلط  
 الاوكسيجين فيقل ضغطه على الفوسفور فيلتهب في اقل من سبع وعشرين  
 درجة من الحرارة ومن خواصه القريبة انه يضيء في الظلمة والهواء فلو  
 كتبت به حروف على جدار في ظلمة مثلا لظهر على الكتابة ضبا كانه نار ويستمر  
 ذلك لبعض دقائق فاذا اخذ ذلك الضوء في الاضمحلال وسمع عليه باليد  
 مثلا عاد الضوء ثانيا وهكذا يفعل ذلك مرات واليد ورجلين يحد بالفوسفور  
 ويتكون عنهما الايدروجين القصر على ما يأتي ذكره قريبا والى الان

لم يعرف تغاءله مع البور ولا مع النكاربون النقي الذي هو المان ووزنه النوعي (٧٧ ر١)

### استعماله

ينفع لتحليل الهواء فيمتص منه الاوكسيجين ويلتص به وتعمل منه ازنة هوائية بان يسخن ماء على حمام ماريه في قنينة صغيرة ثم يوضع فيها قنانات من القوص فيوزفندوب في الماء ثم تنزل القنينة وتترك حتى يبرد الماء ثم يصفى فيبقى في جدران القنينة مذاق القوص فور ثم تسد القنينة بقطعة من الخشب ثم تعمل اعواد لطيفة ضككش الحصى من الخشب ونحوه وتغص أطرافها في الكبريت ثم تدخل في القنينة ويحك بها جدرانها ليلتصق بها بعض اجزاء من القوص فور ثم تحفظ الاعواد في نحو علبة فاذا اريد توليع عود منها حن على شيء خشن قليلا كالسدادة التي سدت بها القنينة فبالاحتكاك يسخن طرف العود فيلتصق ما فيه من القوص فور والقوص فور يلهب الكبريت

### الكلام على الايدروجين المفصر

هو نوعان ايدروجين اول مفصر وايدروجين ثاني مفصر والاول يمكن تحصيله بقيادون الثاني قدما يكون معه شيء من الايدروجين وتحضير الاول ان يؤخذ جزء من القوص فور وور القلوي كقوص فور وور الصودا او البوتاس مع مقدار من حمض الكور ايدريك ويضعان في معوجة مغموسة طرفها في ماء الحوض الكيماوي وبوقد تحتها فينتج هو في الناقوس كاللاوكسيجين وغيره من بقية الغازات فيؤخذ منه كما سبق وادما فيه الميزة انه لا لون له ورايحته بصالية واذا ترك اياما تحت الناقوس لا يرسب من القوص فور الذي فيه شيء ولا يلتصق من الهواء بل لا بد ان يقرب اليه لهب نحو مصباح واذا انقذ الى محلول من كبريتات النحاس تشر به كله ذلك المحلول ووزنه (٢١٤ ر١)

واما تحضير الثاني فبان تؤخذ قنينة ويجعل فيها عجينة مكونة من جزء من

ثبات القوصفور واثني عشر جزءاً من الكلس المطبق وقليل من الماء ثم يوصل  
 فتم تلك القنية باتبوبة من الحديد وبحكم الوصل ويوقد عليها نار تدريجياً  
 فيتصاعد الغاز بسرعة ويتلقى في ناقوس الحوض الكيماوي كما مر ويعرف  
 بكون ذلك الغاز ايدروجين ثاني مفسفرياته اذا عرض ما تحصل منه  
 في اوائل العملية للهواء انتهب بخلاف ما تحصل في آخر العملية فلا يلتب  
 بالهواء ومن ذلك كانوا يظنون ان المتحصل في آخر العملية من الايدروجين  
 الاول مفسفر وليس كذلك بل هو من ثاني مفسفر الا انه مخلوط بتسعة امثاله  
 من الايدروجين وبعد العملية يبقى في القنية فوصفات الكلس مسترايد  
 الكسبة ووجه تكون الغاز المذكور اعني الايدروجين ثاني مفسفر من هذه  
 العملية ان الماء الذي حمض او كسيجه جزء من القوصفور يتحلل تركيبه  
 فيتحد اوكسيجه باوكسيجين الماء المضاف للعملية ويتحدان مع القوصفور  
 فيتكون عنهما القوصفات وايدروجين الماءين يتحدان ويتكون عنهما  
 الايدروجين ثاني مفسفر وهذا الايدروجين قد كشفه في اول القرن الثالث  
 عشر للمسلم چانچابر الكيماوي واصافه المميزه انه لا لون له ولا يحمسه  
 بصلية ثومية واذا انتشرت فواقعه في الهواء قضاة قضاة اشعلت بلهب  
 ايض ودخان ايض يتصاعد في الجو على هيئة حلقان تتسع كلما ارتفع  
 وهذا الدخان مركب من بخار ماء ومن حمض القوصفوريك المتكونين  
 من تفاعل اوكسيجين الهواء مع ايدروجين هذا الغاز وقوصفوره واذا  
 ادخلت فواقع هذا الغاز تحت ناقوس فيه الاوكسيجين كان تحللها  
 والنهائيا اسرع مما يحصل في الهواء وكان له بها اشد وضواً ووزنه النوعي  
 (١٧٦١) وهو يقتل الحيوانات المستنشقة له بسرعة وكذا المحقونة  
 لوردها به

### السادس الكبير

يوجد في الارض على حالته الطبيعية كثيرا خصوصاً حول جبال النار  
 فيكون هنالك مسحوقاً ناعماً مغبر اللون مختلطاً بالتراب او قطعاً متجمعة

الاسطح صافية اللون ويوجد كثيرا في بعض المياه المعدنية وغيرها مستحدا  
مع بعض الاجسام فيكون سولفورا اوسولفات كما في سولفور النحاس  
والحديد ويوجد ايضا في بعض اجزاء الحيوانات والنباتات لكن بمقادير  
قليلة على حالة السوالفات

### تحضيره

العادة ان يستخرج من المواد الترابية او من كبريتور الحديد والنحاس  
وطريقة استخراجهم من الاولى ان تؤخذ تلك التربة وتوضع في اواني من فخار  
جيد الحرق ذات قبة ولها انبوبة مائلة الى الاسفل تنتهي في اواني اخرى  
منقوب امظلمها بجملة ثقوب وموضوعة على انصاف براميل من الخشب  
فيها ماء ثم يوقد تحت الاواني الاولى فيتصاعد الكبريت فيها ويتخذ  
للسانية ثم يسقط من الثانية في الماء ويتجد فيه والمستخرج بذلك هو الكبريت  
الخام فاذا اريد تصفيته صعد ثانيا في قدر من حديد قبة من البناء  
كالمدخنة وتلك القبة متصلة بمحمل كالحزانة مهي على وجهه تكون ارضيته  
عالية الوسط منحدره الجوانب وفي نهاية الانحدار قوالب اسطوانية  
من الخشب فاذا وضع الكبريت الخام في هذا القدر واوقد عليه تصاعد منه  
الكبريت بخارا واتجه الى الخزنة فيجدها باودة فيتماع فيها ويسيل  
في ارضها وينحدر الى تلك القوالب فيتجد فيها ويكون الكبريت العامودي  
وينبغي ان يكون في سقف تلك الخزنة كوة لها غطاء يفتح لخراج الغاز  
وتغيير هواها وتبريده ومن هذه العملية يحصل ايضا هـر الكبريت وهو  
ما يوجد ملتصقا بجدران الخزنة بعد تبريدها بالكلية وطريقة استخراجهم  
من كبريتور الحديد والنحاس ان تؤخذ قطع الكبريتور المختلطة بالطين الابيض  
مع قطع من الخشب وتجعل على هيئة هرم مقطوع من الاعلا طبقة من  
الكبريتور وطبقة من الخشب ويكون باطن الهرم مجوفا على هيئة  
مدخنة لتدخل فيه الاجسام المتقدة وفي الراس المقطوع تجاوب كثيرة  
ثم يوقد النار فيمتلئ قليل من الكبريت الى غاز حمض الكبريتوز ويتصاعد

في الهواء

في الهواء وباقية يتضاعف بخارا ويقتد في التحاوي في رأس الهرم  
والذي يتي بعد ذلك هو الكبريتور الذي لم يتحلل تركيبه واوكسيد الحديد  
واوكسيد النحاس المتكونين بواسطة اوكسيجين الهواء ومن اوكسيد  
النحاس المذكور يستخرج النحاس

#### اوصافه المميزة له

اولها انه جامد صلب اصفر ليوني لارايحة له اذ لم يدلك ولا طعم ينكسر من ادنى  
مصادمة ومنكسره مصقيل لامع واذا ضغط عليه ولو بالاصابع سمع له صرير  
ثانيها انه اذا ادخلت قطعة منه في غاز الاوكسيجين وكانت الالفة من نقطة  
منها اشتعلت جدا بسرعة وظهر لها لهب ازرق وسمت له الالفة المخصوصة  
التي تشتم دائما عند احتراقه واستعمال في هذه الحالة الى حمض الكبريتوز  
ثالثها ان الاوكسيجين لا يؤثر فيه في درجة الحرارة المعتادة تأثيرا معتبرا  
واما الايدروجين فيذيبه بمساعدة الحرارة ويتولد عنهما الايدروجين المكثرت  
المسمى الان بـ **كبريت ايدريك** فاذا وضع الكبريت في انبوبة من الصيني  
وكانت في درجة الاحرار ثم وجه اليها الايدروجين تكون الحمض المذكور  
اعني الكبريت ايدريك لكنه لا يستحضر بهذه الكيفية وسنتكلم على كيفية  
تخليقه واما البور فيتحد معه ويتكون عنهما بور الكبريت واما الكربون  
التي اعني الماس فلم يعرف تأثيره فيه والفحم التي اذا كان في انبوبة من الصيني  
فحمادة الى درجة الاحرار وسطا عليها بخار الكبريت المحترق تكون عنهما  
نوعان من كاربور الكبريت اولهما يسمى اول كاربور وهو مائع اصفر شفافي  
اذا فطر رتب منه بعض كبريت واستعمال الى النوع الثاني الذي هو ثاني  
كاربور والمسمى بسائل لامباديوس وهو جسم عديم اللون شفاف شديد  
النشانة خفيف لا يتحلل بالحرارة واما الفوسفور فيتحد معه ويتكون عنهما  
انواع من الفوسفورور ومن اوصاف **الكبريت** انه لا يذوب الا في درجة  
(١٠٨) من الحرارة في المقياس المثني ومذابه يكون احمر اللون كالعقيق  
فاذا كان ذلك في انبيق على حمام رمل تضاعف بخارا ينفقد في قبة الانبيق

باللورات صغيرة جميلة الصفرة تسمى بزهر الكبريت الغير المغسول فاذا  
 اريد غسله خضت اللورات في الماء مرات عديدة لينة فصل عنها حمض  
 الكبريت يتوز المتكون مما في الجهاز من الاوكسيجين وحينئذ فيسمى بزهر  
 الكبريت المغسول وان اذيب في بودقة وترك لتبرد بنفسها تكون على  
 سطحه قشرة ذات ثقب تلك القشرة واريق ما تحتها من الذائب تبلور الباقي  
 ابراصغرا فلو غطيت البودقة ودامت على النار حتى وصلت الحرارة الى  
 (١٩٠) ثم صب ما فيها في ماء كثير بارد تحجب حبوا احمر اياقونية في قوام  
 الشمع فاذا كرر عليه الماء البارد تجمد فاذا كانت الحرارة (١٧٠) فقط  
 كان هشاسهل الكسر بدل ان يكون في قوام الشمع فان وصلت الحرارة الى  
 (٢٣٠) درجة فاكثرت كان رخوا يمكن تميدته الى خيوط رفيعة كالشعر  
 طواها تقدم فاكثرت ووزنه النوعي (١.٩٦) ويدخل في بارود الحرب على حالته  
 وفي الصنایع بحالة كونه حمض كبريت يتوزا وحض كبريتيك

### السابع انبليونيوم

هو جسم بسيط استكشفه بيرزايوس عام خمس وثلاثين من القرن الثالث  
 عشر من الهجرة في كبريت فهلون اسم محل في بلاد السويد وهو صلب احمر  
 داكن لامع سهل الكسر مكسره زجاجي اذا خضع عليه بنحو سكين اثر فيه  
 فيظهر محل سرور حار مصهوقه احمر داكن اذا وضع في معوجة انبونيوم في ماء  
 قابله وادقده عليه بالنار غلي في المعوجة ثم تصاعد بخارا واذا وضع في جفنة  
 ضيقة بحيث لا يتشتت في جدرانها واودد عليه ثم سلط عليه الاوكسيجين  
 غلي ايضا وامتنص الاوكسيجين وظهر منه لهب ضعيف واستعمال الى حمض  
 السيانيوز واذا قرب منه نار وهو في الهواء اشتعل بالهب ازرق سماوي وصار  
 اوكسيد اذ انتشرت منه رايحة كرايحة الكبريت المتين خاصة به فهي المميّزة له  
 والايدروجين يؤثر فيه ويتكون عنهما حمض السيلين ايدريك وكل من  
 السكرتون والفوسفور والكبريت يمكن ان يترد معه ووزنه النوعي (٤.٣٢)  
 وحيث انه لا منفعة له في الطب فلا نكلم عليه هنا باكثر من ذلك

## الثامن اليود

اليود كلمة يونانية معناها ينقضي والذي استكشفه هو المعلم كوارن توي صانع الصودا يباري في عام ثلاثين من القرن الثالث عشر من الهجرة واستخرج من المياه الامية للصودا النباتية المستخرجة من بعض نباتات طائفة الوشنه البحرية وهذه للصودا معروفة بصودا اواريك نوع من الوشنه واليود لا يوجد في الطبيعة خالصا على حالته الطبيعية بل على حالة اليود ايدرات في النباتات المذكورة وفي بعض المياه المعدنية ببلاد آسني ولس وعلامة بيجوين فرانسوا وايطاليا واكثر وجوده يكون في معامل ملح الطعام التي بجانب بحر الروم

## تحضيره

ان تؤخذ المياه الامية اصودا اواريك المستخرجة من النبات المذكور لانها تحتوي على يود ايدرات البوتاسا ثم تركبم توضع مع حمض الكبريتيك النقي في معوجة (أ) من الشكل (٥) ويوفق على طرف المعوجة قابله ب التي لها فوهتان وبوقد تحتمها بالنار التدريجية على تنور (ت) فيتعمل تركيب حمض اليود ايدريك الموجود في يود ايدرات البوتاسا الى ماء ونوات البوتاسا وكبريتات البوتاسا وحمض كبريتوز ويتفرد اليود ويتصاعد بخارا ينقضي اللون بنقطة صفايح صغيرة في عنق المعوجة وفي القابله بعد تحصيله يغسل تسقيته من حمض الكبريتوز وحمض الكبريتيك ثم يجفف بعصره بين فرخين من الورق البوسقي ثم يشمع على ناول لطيفة

## اوصافه المميزة

منهاته يكون صفايح صغيرة صلبة سنجابية وزرقاء قهليل للسواد ولعانه معدني وفيه هشاشة وله رائحة مخصوصة وطعم حريف خاص به ومنها انه اذا وضع على الجلد او الورق الابيض لونه بالصفرة سرعا ثم يزول بعد زمن قريب واذا وضع على نبات اذهب لون ذلك النبات واذا وضع في ماء حمره ولا يتغير في الهواء ومنهاته يذوب في حرارة (١٠٧) من المقياس المائتي

ويتطاير من حرارة درجتها (١٧٥) واذا وضع على النار في زجاجة  
او على صفيحة من الحديد انتشرت منه البخرة بنفسجية زاهية وكذا اذا وضع  
في الماء الحار على النار فانه تتصاعد منه تلك البخرة وتنتشر خارجة  
من باطن الماء فاذا تلى هذا البخار في قارورة عادية صافح كما كان ومنها  
ان الاوكسجين لا يتحد به بمجرد المماس بل بعد تحايل تركيبه ما فيه يكون  
عنه ما حضان حمض اليود وزوجض اليود ايدريك وكذا الايدروجين لا يتحد  
به الا على حرارة مرتفعة ويتكون عنه ما حضض اليود ايدريك واما البور  
فلم تعرف فاعليته فيه والكاربون يعرف انه يتكون عن تفاعله فيه اول  
يود وروثاني يود ورو الاول جسم اصفر ابيض خفيف ايتري الريحه سكري  
الطعم والثاني اشد صفرة من الاول ورايحته كرايحته الزعفران والفوسفور  
يتحد به ويتكون عنه ما فوسفور اليود الذي يتقع لتحضير حمض اليود ايدريك  
وتحضير فوسفورور اليود يكون بوضع جزء من الفوسفور على ثمانية عشر  
جزء من اليود في انبوبة من زجاج فيتحدان بانتشار حرارة وضوء ويبقى  
الفوسفور بلون احمر نارنجي غامق وهو يذوب في درجة مائة من الحرارة  
وهنا النوع من الفوسفورور المذكور مكون من جزء من الفوسفور واحد  
عشر جزءاً من اليود ونوع ثالث مكون من جزء من الفوسفور وعشر بن جزء  
من اليود والكبريت يتحد به ويتكون عنه ما كبريتور اليود وهذا قد استعمل  
في الطب بجملة مرات في الامراض الجلدية واما الاستحضارات التي قبله  
فلم تستعمل فيه البتة ووزنه النوعي (٤٩٤٦) وقد استعمل اليود  
في هذا العصر علاجاً لأمراض المتعصية عن الشفاء كداء الخنازير والاورام  
الغدية والسلع وغيرها ومقدار الدرهم منه قاتل في الغالب وقد استعملت  
انواع من اليودور في معالجات شديدة كتنوع اليودور الزئبق وسنذكر  
عليه ما ثم انه في بعض الاحيان يغش اليود بالفحم ويعرف غشه بوضعه  
في روح النبيذ الذي في درجة ست وثلاثين حال غليانه فيذوب جميع اليود  
ويبقى الفحم ويرى بدونه بواسطة الماء ويظهر وجود الماء فيه بعصره بين الورق



اليوسفي والذي يذوب منه في الماء جزؤا قليل جدا فعملوه الماء لا يحتوي  
الاعلى سبعة اجزاء من الف من وزنه ويذوب كثيرا في روح النبيذ ويصير لونه  
احمر داكنا وبرسب النسابلون تكون زرقته على حسب ما فيه من الفسفا

### التاسع البروم

الذي استكشفه هو المعلم بلارد عام خمس واربعين من القرن الثالث  
عشر من الهجرة في معامل الملح وهو  $\text{KNO}_3$  يكون فيها على حالة بروم ايدرات  
المغنيسيا لكن بمقدار قليل ويوجد ايضا في قليل من حيوانات بحر الروم  
كالاسفنج وفي قليل من النباتات واصله كلمة يونانية تدل على معنى النشانة  
والعفونة سمى بها هذا الجسم لكرهاته رابحته

### تحضيره

ان يوضع في معوجة مخلوط من مسحوق بروم ايدرات البوتاسا وثالث  
او كسيد المنقشر ثم يصب على ذلك المخلوط حمض الكبريتيك المخفف بنصف  
وزنه من الماء ثم توضع المعوجة على نار لطيفة فيتصاعد البروم بخارا بارقا  
يرسب في ماء القالبه ويجبر فيها نظير ما سبق في اليود ثم يحل الجهاز ويصفي  
عنه الماء ثم يبقى بتصعيده وامرار بخاره على انبوبة فيها كلورور الكاسيوم  
ليتشرب ما فيه من المائية ويبقى البروم جافا والذي يبقى في المعوجة في اول  
العملية هو سولفات البوتاسا

### اوصافه المميزة له

هو مائع في درجة الحرارة المعتادة اعنى من الصفر الى خمس عشرة درجة  
فوقه ويتصلب في درجة عشرين او ثمان عشرة تحت الصفر صلابه شديدة  
بها ينكسر من الصدمات والمائع منه احمر داكن اذا كان بمقدار كثير  
ونظرا اليه في ضوء منعكس فان كان بمقدار قليل ونظر اليه في ضوء مستقيم  
كان كان في زجاجة وجعلها الناظر بينه وبين الشمس كان احمر باقوتينا  
وهو كثير التطاير في من درجة (٤٧) وتتصاعد منه البخارة نارنجية  
داكنة برافة تشابه البخارة حمض النيتروز ويصنع الجلبا بالصفرة صبغا شديدا

والاوكسيجين والايديروجين يتحدان به ويكونان معه حمضين حمض الاول يسمى حمض بروميك وحمض الثاني يسمى حمض بروم ايدريك وكذا كل من الكاربون والفوسفور والكبريت والسيليسيوم واليود يتحد به ويكون معه حمضا بروموريا يضاف الى ما اتحد به ووزنه النوعي (٢٩٦٦)

### العاشر الكلور

هو غاز استكسفه المعلم مشيل عام تسعين من القرن الثاني عشر وكان يسميه بجمض الموريانيك اى ملح الطعام وبعده بمدة طويلة رأوا انه حمض زائديه الاوكسيجين فكانوا يسمونه حمض الموريانيك الكثير الاوكسيجين ولا يوجد في الطبيعة الابحالة الكلورور المعدني او بحالة الكلورور ايدرات ولا يتحصل من الاجسام المحتوية عليه الا في الحالة الغازية لكن غازيته غير ثابتة اى غير مستمرة على الحالة الغازية بل يتجدد على ما يأتى ولغظه يوناني معناه الاخضر المائل للصفرة

### تحضيره

ان يؤخذ مستحوق ثالث اوكسيد المنقز ويوضع في قذينة او مغووجة ب في الشكل (٦) ويصب عليه حمض الكلور ايدريك المركز ثم يوفق على المعوجة انبوبة ت المنخية ثم يوقد على المعوجة بالنار تدريجا فيتصاعد الكلور غازا ويسير في الانبوبة ثم في ماء الحوض الكيماوى حتى يتجمع في ناقوس ت كما مر في نظائره وفي هذه الحالة يبقى جزؤه في الماء فان تلقى في قابله فارغة مفتوحة للهواء لم يضع منه شئ غير انه يتكون في القابلة قليل من الماء واول كلور ايدرات المنقز وذلك لانه حين يتحلل تركيب الجسمين بالعملية يتشرب جزؤه من الكلور ويذهب تحت الناقوس او في القابلة والجزء الباقي من غير تحلل يتجدد بجزء من ثالث اوكسيد المنقز فيرجع الى اول اوكسيد ويتكون عنهما اول كلور ايدرات المنقز والجزء الثاني من الحمض وهو الايديروجين يتحد مع الجزء المنحل من ثالث اوكسيد المنقز ويتكون عنهما الماء فلو كان في القابلة ماء مقطر لذاب فيه الكلور وتشبع الماء

منه

منه وزاد حجمه عن الاول بمثله ونصف مثله فيكون الماء المتشبع قدر الاول  
مرتين ونصفاً وحيث يسمى بالكور السائل ويمكن اشباع قابلتين او ثلاث  
اذا وصلت القوابل ببعضها واسطة الانابيب المخفية على ما يرى في الشكل  
( ٧ ) فينتقل من الاولى للثانية ثم للثالثة ويلزم ان يكون لكل قابله  
من القوابل الثلاث ا ب ت ثلاث فوهات ثنتان لانبوبتي التوصيل  
ح و واحد في الوسط لانبوبة الامن خ وان يكون لمعوجة  
ج فوهة ث ومتصل بها انبوبة د التي على شكل الكاف البسيطة  
ليصب منها حمض الكور ايدريك ليدخل في المعوجة اذا ضعف انتشار  
الغاز منها واريد تقوية كونه انبوبة امن ايضا والمعوجة لا بد  
وان تكون اما على حمام رمل واما على نار لطيفة دائماً على حالة واحدة هذا  
ومتى اريد تحصيل اجود انواع هذا الغاز فليكن ثالث اوكسيد المنقذين بلور  
بثورات ابرية

#### اوصافه المميزة

اولها ان طعمه كبريه ورايحته مقبولة غير انه مضيق للنفس موجب للاختناق  
بالتقباض لسان المزمار فلا يأتى استنشاقه الا اذا كان اليسير منه ممزوجاً  
بكثير جداً من الهواء ثانياً انه اذا غمس فيه شجرة متقدة ضعف ضوءها  
ثم احمر ثم انطفأت نائماً انه يزيل لون عباد الشمس ويحوله الى الصفرة  
ان لم يكن الكور حمضاً فان كان حمضاً حاله الى الحمرة والمراد من لون عباد  
الشمس اللون الازرق كالذي يشاهد في قصاصات الورق التي يقع عليها  
الامتحنان رابعاً انه اذا وقع فيه قطعة من القوص فوراً تنشر منها بعد برهة  
حرارة وضوء وبخيرة بيضا كثيفة هي ثاني كلورور القوص فوراً وبعض الكيماويين  
يقول انه حمض كلور القوص فوراً لكونه يحمر لون الورق المصبوغ بلون عباد  
الشمس اذا كان جافاً جداً وثاني كلورور المذكور ابيض كالثلج كثير التطاير  
في الهواء يحمل تركيب الماء في برهة ويتكون عنه حمض كلور ايدريك وحمض  
قوص فوراً واجود الطرق لتحضير ثاني كلورور المذكور ان يوضع غاز الكلور

الجاف في معوجة محتوية على قليل من فوسفور جاف ايضا فيتنفعا لآن  
ويتكون عنهما ان كان الكلور زائدا الكمية والا تكون عنهما سائل هو اول  
كلور ورو هذا السائل شفاف اذا ترك للهواء تصاعد منه دخان ولا يحمر  
صبغة عباد الشمس اذا كان تقيا ثم ان من اوصاف الكلور الغازي انه  
اذا كان في انبوبة من الصيني على نار كانون عاكس سخن بدون ان يتغير اذا كان  
يقى من الماء واذا عرض لبرد في الدرجة الرابعة او الخامسة تجمد  
واستحال الى بلورات تشبه في تفرعها الجليد الذي يتكون على الزجاجات  
زمن الشتاء في البلاد الباردة وهذه البلورات هي ايدرات كلور محتوية  
على (٧٢٣) من الماء وعلى (٧٧) من الكلور فاذا جفت هذه  
البلورات ووضعت في زجاجة وسدت بسبك فيها على مصباح النقاش  
ثم ضغطت على نفسها وجيت حتى وصلت الى حرارة (٣٨) انتشر  
الغاز في الزجاجة ثم استحال الى مائع يتصل الى طبقتين عليهما ماء  
اصفر باهت وسفلاهما كلور سائل لاما فيه لونه اخضر انغمق من الاول  
ويكون فوق هاتين الطبقتين من باقى الزجاجة جو كلورى غازى وهذه  
العملية قد عملها المعلم فراديه عام اربعين من القرن الثالث عشر من الهجرة  
وبها اثبت ان السكور من الغازات الغير الثابتة وانه يمكن احواله  
الى السيولة بواسطة ضغطه على نفسه والغازات الغير الثابتة هي اول او كسيد  
الكلور والازوت والنوشادر وحض الكاربونيك وحض الكبريتوز  
وحض الكبريت ايدريك والسيانوجين وحض الايدروسيانيك  
والمعلم دافى احوال بعض هذه الغازات الى السيولة كحمض الكبريتوز  
وحض الايدروسيانيك بوضع كل منهما فى انبوبة مخنسية مسدودة  
على مصباح نقاش وكان الحمض فى احد طرفى الانبوبة وفى الطرف  
الثانى ايتير والفصل بينهما مقدار من الزئبق فلما مخنت استحال الايتير  
الى بخار وضغط على الزئبق والزئبق ضغط على الغاز الحمضى فاستحال الى  
السيولة ومن اوصافه ايضا انه لا يتغير من الضوء ولا من اشد كهر بائية

فان

فان كان محتويا على ماء تغير من الضوء وتكون عنه حينئذ حمض الكلور ايدريك  
لوقليل من حمض الكلوريك وانتشر منه شيء من الاوكسيجين ومنها انه يتحد  
مع الاوكسيجين ويتولد عنهما اوكسيدان وحمضان ومع الايدروجين ويتولد  
عنهما حمض الكلور ايدريك ومنها انه اذا كان في قنبنة ماء وكلت من مخلوط  
من غازي الايدروجين والكلور ثم قرب منها لهب نحو شمعة فرقت سريعا  
وانتشر منها دخان ابيض هو حمض الكلور ايدريك واذا كان المخلوط  
من الغازين المذكورين محصورا في زجاجة مسدودة جيدا وهي في الظل  
ثم وصلها شعاع الشمس فرقع الغاز بصوت مزعج وانكسرت الزجاجة  
وتفرقت اجزاؤها بقوة عنيفة يخشى منها جرح من اصابته جروحا  
بالغة وينبغي التنبيه على ان للكلور ميلا عظيما للاتحاد بالايديروجين  
حينما وجده فاذا كان الكربون في درجة الاحمرار من الحرارة ولا فاء  
الكلور اخذ جزءا من ايديروجينه وتكون عنهما حمض الكلور ايدريك  
وكذا اذا كان في الدرجة المعتادة من الحرارة فاذا وضعت قطع من الفحم  
في زجاجة مملوءة من الكلور واتحد الكلور بايديروجين الفحم ويتحد مع الكربون  
ويتكون عنهما كلوروروان كاربونيات ويتحد مع البور ويتكون عنهما كلورور  
البور وهو غازي ويتحد مع الكبريت ويتكون عنهما كلورور الكبريت الذي  
هو سائل يعرف بسيل فومسون وهو احمر داكن سريع التطاير لذاع  
ويتحد مع السيلينيوم ومع اليود ومع البروم ويتكون عن كل منها معه كلورور  
يضاف للواحد منها وزن الكلور النوعي (٢٤٦٦) وله استعمالات  
كبيرة فيستعمل في تبييض الاغشة وتنقية الهواء الفاسد بالمواد المنتنة  
وله في الطب الشرعي منافع عظيمة فيستعمل فيه لفسخ الوان بعض السوائل  
التي تكون السموم فيها خفية وغير ذلك مما سذكه عند استعماله الطبي  
الحادي عشر القتور ويقال له القلور

القتور لفظ يوناني معناه المزبل للشيء جعل اسما للعنصر المذكور لانه  
اكالالكل مالا منه من الاجسام ولذلك لم يتمكن الكيمائيون من ان يحصلوه

منفردا لكونه يأكل جميع آلات التحضير فلا يتأتى تحضيره في شيء منها وكلوا  
يسمونه قديما بالفلور والمتأخرون لما عرفوا انه يتحد مع الايدروجين ويتكون  
عنهما حمض سموه بحمض الفلوريك والان يسمى بالفتور ايدريك ثم ان الفتور  
شديد الاتحاد بجميع الاجسام باى درجة من درجات الحرارة فيتحد  
مع كل جسم لامسه حتى الصوان والزجاج والبلاتين والذهب والفضة  
ولذا لا يمكن حفظه منفردا في اناه من الاواني وهو يوجد في اجزاء الارض  
متحداتارة بالكالسيوم وتارة بالشبيوم اعني بحالة فتورور الكالسيوم  
او الشبيوم وكانوا يسمون هذين الجسمين المولدين بفتورات او فلورات الكلس  
وفتورات او فلورات الشب غلطا منهم ويوجد في اجزاء الارض ايضا بحالة  
فتور ايدريك معدني وهو من العناصر المخضة فيتكون عنه مع البور حمض  
فتور بوريك ومع الصوانيوم حمض فتور صونيك وهذان الحمضان لم يكن  
فيهما اوكسجين ولا ايدروجين اصلا بخلاف حمض فتور ايدريك فهو متكون  
من اتحاد الفتور بالايدروجين وهذا الاخير كالوى شديد للغاية هذا واغلب  
اتحادات الفتور انما هو بالاجسام المعدنية

### الثاني عشر الازوت ويسمى بالنيتروجين

الذي سماه بالنيتروجين التي هي كلمة يونانية معناها مولد حمض النيتريك  
هو المعلم برزبليوس وعدل عن تسميته بالازوت التي هي كلمة يونانية معناها  
مزيل الحياة لما ان هذا المعنى موجود في جميع الغازات فلا يكون هذا الاسم  
معينا للغاز المخصوص ولا حاجة الى هذا لان كلمة الازوت بعد جعلها علما  
لا يفهم منها الا الغاز المخصوص وان كان معناها الذي هو مزيل الحياة  
موجودا في غيره من بقية الغازات وهذا الغاز موجود كثيرا في الطبيعة  
فيوجد في المواد الحيوانية والنباتية متحدا معها لكن لا على الحالة الغازية  
ويكون فيها سلسلا للنوشادر الموجود فيها ويوجد ايضا في جميع الاملاح  
النيترية والازوتانية والنوشادرية ويوجد في الهواء الكروى مكوونا منه  
لتسعة وسبعين جزءا من المائة وهو لا يتصل الا في الحالة الغازية

## تحضيره

ان تلب قطعة من القوصفور فوق حامله كقطعة من الخشب نعوم على وجه الماء ثم توضع تلك الحاملة تحت ناقوس الحوض الكيماوى فيتحصل من التهاجا دخان ابيض هو حمض القوصفوريك المتكسكون من تشرب القوصفور الاوكسجين الهواء الموجود فى باطن الناقوس وباحراق القوصفور بجميع اوكسجين الهواء يصير الازوت منفردا فاذا ترك الجهاز مدة هبط حمض القوصفوريك شيئا فشيئا وذاب حتى لا يبقى تحت الناقوس الا غاز الازوت وتبقى هذا الازوت من بقية حمض القوصفوريك تكون بخضخضة الماء فى الناقوس فيذيب مابقى من الحمض فى الماء ويتخلص الازوت ويصير عمل هذه العملية فى اثناء واسع كالصحن والطشت والماجور لكن بناقوس صغير

وهناك طريقة اخرى لتحضير الازوت هى ان يوجه غاز الكلور الى نوشادر سائل موضوع فى فخود ورق وذلك لان النوشادر من حيث انه مركب من ازوت وايدروجين متى توجه الكلور اليه اتحد الكلور بالايدروجين وتكون عنهما حمض الكلورايدريك يتحد جزء من الكلور ايدريك مع قليل من النوشادر وتكون عنهما كلورايدرات نوشادري فبقي ازوت النوشادر منفردا وينصاع تحت الناقوس والجهاز اللازم لهذه العملية من رسوم صورته فى الشكل (٨) وهو مركب اولاً من معوجة ب المتصاعد منها الكلور ثانياً من دورق ت ذى القوهتين المتصلة احدهما بالمعوجة بواسطة الانبوبة المخنية ث وفى هذا الدورق ماء قليل لا يبلغ نصف قيراط ينتقى فيه الكلور ثالثاً من دورق آخر ج ذى ثلاث فوهات متصل بالاول بانبوبة منخنية الطرفين ح فيه النوشادر السائل رابعاً من انبوبة اخرى منخنية الطرفين خ ذاهبة تحت الناقوس الذى يجتمع فيه الازوت وينبغى ان يكون فى ذلك الناقوس ماء كما مر ليتبقى فيه ما يجتمع من الازوت اوصافه المميزة له

هو جسم غازى لالون له ولا رايحة بطنى . الاجسام الوالعة اذا غمست فيه  
وقليل الذوبان جدا فى الماء ولا يعكروا الماء الكلس اذا كان ذلك الماء فى القابلة  
التي تلقى فيها وخض وبهذا يتميز عن غاز حمض الكاربونيك فانه يبيض الماء  
المذكور لتكوينه الكاربونات الابيض للكلس الذى لا يذوب فى الماء  
وهو يتحد بالاكسيجين لكن جميع المركبات التي تتكون من ذلك الاتحاد  
لا تحصل بمجرد تماسه الجسمين لبعضهما بل لابد من تفاعلها بعد تحليل  
تركيبها بطرق مختلفة على ما يأتى والمركبات المذكورة هي اول اوكسيد  
الازوت وثانى اوكسيد الازوت والحوامض تحت النيتروز والنيتريك  
وكذا يتحد بالايديروجين ويتكون عنهما غاز النوشادر وسنذكر كيفية ذلك  
فى محله ويتحد ايضا مع الكاربون ويتكون عنهما غاز السيانوجين ويتحد ايضا  
بالهيدروجين ويتكون عنهما يودور الازوت وبالكالور ويتكون عنهما كالورور الازوت  
واما الكبريت فلا يتحد معه ابدا وهو اخف من الهواء ووزنه النوعى  
(٩٧٢٢) واذا استنشق ضيق مجارى النفس فلا يحصل عنه التدمى  
صيرورة الدم الوردى شريانيا ويموت الحيوان المستنشق له وفائدة غاز الازوت  
انما هي حفظ المواد التي تمتص الاوكسيجين من الهواء كالپوتاسيوم  
والصوديوم وغيرهما (تنبيه) قدم قريبا ان الازوت يتحد مع الايديروجين  
ويتكون عنهما غاز النوشادر وهو غاز مخصوص يقال له غاز الايديروجين  
المؤزوت ولا نذكره هنا لكون خواصه مشابهة لخواص القلويات بل نذكره  
عند الكلام عليها والذي نذكره هنا هو ما يتكون عن اتحاد الكاربون  
وهو شيان الاول السيانوجين المسمى ايضا باول ازوتيد الكاربون والثانى  
ثانى ازوتيد الكاربون

الكلام على السيانوجين ويقال له الكاربون اول مؤزوت  
السيانوجين لفظ يونانى مركب من كلمتين معناهما مولد الزرقة سمي به الغاز  
الاقى لانه من الاصول اللازمة لتكوين زرقة بروسيا وهو جسم غازى لا يوجد  
طبيعيا بل صناعيا والذى استكشفه فى عام ثلاثين من القرن الثالث عشر



من الهجرة هو المعلم غايوسالك في فرانسوا وهو مركب من مقدارين من بخار الكاربون ومقدار من الازوت ومع كونه مركبا يتكون عنه باتحاده مع الاوكسيجين حمض السيانوز وحمض السيانك ومع الايدروجين حمض السيان ايدريك ويمكن اتحاده مع بعض اجسام معدنية واجسام غير معدنية ويتكون عنه انواع من السيانور

#### تحضيره

ان يوضع سيانور الزئبق الجاف جدا في معوجة صغيرة من زجاج وتوضع تلك المعوجة على نار مصباح من روح العرق ولكن طرف هذه المعوجة متصلا بانبوبة مخفية وطرف هذه الانبوبة متصلا بناقوس صغير موضوع في الخوض الكيماوي الزئبق فيبتأثر الحرارة يتحلل تركيب السيانور فيتصاعد منه غاز السيانوجين ويذهب تحت الناقوس ويرجع الزئبق الى الحالة المعدنية ويتصاعد في قبة المعوجة وعنقها ومعه قليل من سيانور الزئبق الذي تعاضى عن التحليل والذي يبقى في قعر المعوجة جسم اسود مخمى حاصل من كاربور الزئبق الذي تكون في اول العملية وتحلل في آخرها فتصاعد الزئبق من هذا الكاربور وبقاء هذا الجسم في قعر المعوجة دليل على انه تحلل في مدة العملية قليل من السيانوجين وتساعد مخلوطا بقليل من الازوت وانما وضع الناقوس الذي يتلقى فيه هذا الغاز في الخوض الكيماوي الزئبق دون الماء لان الماء يتحلل فيه الغاز المذكور فتتقص كميته

#### اوصافه المميزة له

اولها انه عديم اللون ورائحته شديدة نفاذة كما ان طعمه شديد لذاع ثانيا انها يحمر منقوع لون عباد الشمس لكن اذا سخن بعد احمراره تصاعد منه غاز السيانوجين المذكور ورجع اللون لاصله وهو الزرقة ثالثا انها من الغازات التي يمكن استحصائها الى مائع بضغطها على نفسها على ماص في الكاور رابعا انها اذا قرب منه لهب نحو مصباح اشتعل بالهب ازرق يخالطه لون فرفري خامسها انه اذا انفذ في انابيب من صيني اوزجاج وكانت على نار شديدة

لا يتحلل تركيبه ما لم يجعل في هذه الانابيب قطع من الحديد محجمة حتى تكون في درجة الاحمرار الابيض فيتحلل تركيبه حينئذ ويتصاعد الازوت من الانابيب ويبقى الفحم على قطع الحديد والقوصفور لا يؤثر فيه بخلاف الكبريت فانه يؤثر فيه ويتكون عنهما سيانور كبريتي وكذا بخار اليود اذا كان في كرة مجوفة من زجاج ونفذ اليه السيانوجين المذكور تكون عنهما يودور السيانوجين وهو جسم ابيض على صورة ابرطويله دقيقة له رائحة شديدة طعمه كاوهوسم قاتل واذا وضع على نار الفحم تصاعد منه بخار ازرق وبطريقة تحصيل اليودور المذكور يتحصل ايضا برومور السيانوجين وكلوروران سيانوجيان والسكل مسم قاتل واذا اخذ ماء حار في درجة عشرين وخضع في اناء فيه غاز السيانوجين تحلل في الماء المذكور من السيانوجين قدره اربع مرات ونصفا حجما من غير ان يتغير لون الماء نعم ان ترك بعد ذلك مدة ايام اصفر ثم احمر ثم يأخذ في الانحلال بنفسه فيشاهد فيه شيء اسمر يشبه الفحم المسحوق كالهبا ويتكون في هذا الماء سيان ايدرات النوشادر وكاربونات النوشادر الشديد التطاير ويوجد في الماء ايضا ملح نوشادري غير معروف الى الان والاكول يحلل منه قدر حجمه ثلاثا وعشرين مرة ويحلل ايضا في الايتروفي زيت الترميتينا لكن باقل من هذا المقدار ووزنه النوعي (١٨٠٦٤) ولا استعمال له وحده وانما يدخل في جلة ترايب يكثر الانتفاع بهما في الطب والكيميا والصنائع منها انه لازم لتكوين زرقة بروسيا المستعملة كثيرا في الصبوغات ومنها انه اصل لتكوين حمض السيان ايدريك المستعمل في الطب ومنها انه داخل في تركيب سيان ايدرات البوتاسا الحديد الذي هو جوهر كشاف كثير الاستعمال في الكيمياء التعيين قواعد جلة املاح معدنية ومنها ان ما يسمى بالاوريه المستخرج من البول ليس الا سيانيد النوشادر

الكلام على ثاني ازيد الكاربون ويقال له ايضا الكاربون الثاني مؤزوت هو جسم مولد كشفه المعلم ليبير عام اثنين وثلاثين من القرن الثالث عشر

من الهجرة

من الهجرة وقال انه مركب من ثلاثة مقادير من الكاربون وخمسة من الازوت  
وهو جوهر غباري كثير الذوبان في الماء واذا سخن الى درجة الاحرار تحلل  
وتصاعد منه الازوت والسيانوجين المركب هو منهما ولا تتكلم عليه زيادة  
عن ذلك لكونه غير مستعمل في الطب

### الثالث عشر السيلسيوم وهو الصوانيوم

هذا الجسم كانوا يعتبرونه من نحو ثمان سنين من الاجسام المعدنية والا ان نظرا  
لتجربيات برزيلوس جعلوه آخر رتبة الاجسام الغير المعدنية واستخرجوه  
في عام اربعين من القرن الثالث عشر من الهجرة برزيلوس المذكور من  
فتورودمز دوج من الصوانيوم والصوديوم وهو فتور ايدرات الصوان وفتور  
ايدرات الصودا وحلل تركيب ذلك الفتورود بواسطة البوتاسيوم  
وهو كثير الوجود في الارض لكن بحالة الاوكسيد المشهور بالصوان  
او صافه المميز له

هو غبار سنجابي اللون يقرب لونه من لون فندق العبد لا يرى فيه شئ من اللمعان  
المعدني وهو في المنظر قريب من البور غير ان لونه انمحق منه بقليل واذا لمس  
بالاصابع او غيرها التصق التصاقا شديدا مع كونه جافا وهو متعاص عن  
الاحتراق ولولا الاوكسيجين ويعسر ذوبانه بالنار وكذا بالسوائل والحوامض  
كالنيتريك والبوتاسا حتى بالماء الملكي المذيب للذهب والبلاتين غير انه اذا حشي  
جدا وكان مخلوطا بكاربونات البوتاسا والصودا احترق وتشرب اوكسيجين  
حمض الكاربونيك الذي لهذا الملح اعني كاربونات البوتاسا واستعمال لحالة  
الصوان وقد لا يتشرب كل الاوكسيجين فيتصاعد منه في هذه الحالة غاز  
اوكسيد الكاربون ويبقى في قعر الجهاز جسم اسود مخمى ومتى حتى مع ايدرات  
البوتاسا والصودا والباريت الى درجة قريبة من درجة الاحرار فرقع  
بصوت عظيم بسبب الماء الذي انحلت اليه الايدرات ثم استعمال الى حمض  
صوانيك واتخذ هذا الحمض حالا مع البوتاسا والصودا والباريت  
وتصاعد الايدروجين الحاصل من انحلال الماء غازا

### المبحث الثالث في الواسطة بين المعدنية وغير المعدنية

الواسطة بين المعدنية وغير المعدنية من الاجسام اثنان هما الزيركونيوم والتورينوم وانما جعلنا واسطة لانهما خالفا للمعدنية في انه لا يتكون منهما اساس ملحي وخالفا غير المعدنية في انهما يتحدان مع الحوامض بفعل واسطة

#### الاول الزيركونيوم

استكشفه المعلم برزيليوس عام ثلاثين من القرن الثالث عشر من الهجرة واستخرجه من تحليل تركيب فتورور الزيركونيوم والبوتاسيوم بواسطة البوتاسيوم على ما يأتي وهو جسم اسود كالقشم لا طعم له ولا رائحة انقل من الماء ولا يؤثر فيه كل من الماء الملكي ولا حمض الكبريتيك ولا حمض الكاويديريك الابسيرا ومتى سخن وان لم يبلغ درجة الحرارة القوية لنقد يلهب بارق لا تحماده باوكسجين الهواء ثم استحال الى حالة الاوكسيد ويسمى حينئذ بالزيركون وتحتضر الزيركونيوم ان يسخن فتورور الزيركونيوم والبوتاسا حقا جيدا ويجفف ثم يوضع بعد خلطه بفتات من البوتاسيوم في انبوبة من حديد اوز جاج ثم تسخن على نار لطيفة تدريجا فبتسخينهما في الانبوبة يصيران فتورور بوتاسيا وزيركونيوم مختلطين فاذا برد ذلك المخلوط والتي في الماء ذاب فيه الفتورور وسب الزيركونيوم فيصني الماء بعد مدة ويغسل الراسب على المرشح ثم يجفف

#### الثاني التورينوم ويقال له التورينيوم

استكشفه المعلم برزيليوس عام خمس واربعين من القرن الثالث عشر من الهجرة في مادة ارضية تسمى بالتوريت ويتحصل من تحليل كلورور التورينوم بالبوتاسيوم واوصافه انه غباري سحبابي اللون اذا حلك بالعقيق ظهر له لمعان معدني واذا حكي بالنار فوق درجة الاحمرار احترق بلهب قوي ولمعان شديد كما يحترق الفوسفور بالاوكسجين وجذب اليه اوكسجين الهواء وصار اوكسيد للتورينوم المعروف بالتورين وكل من حمض الازوتيك وحمض الكبريتيك لا يؤثر فيه الا قليلا واذا وضع في حمض الكاويديريك السائل تحلل

## المبحث الرابع فيما يتولد عن الاجسام السابقة

المتولد عن الاجسام السابقة هو الاكاسيد الآتية وحيث كان للهواء الكروى دخل عظيم في تكون تلك الاكاسيد بواسطة الاعمال الكيميائية من حيث انها تتكون من اتحاد الاوكسجين الذي هو جزء من الهواء بحجم بسيط من الاجسام السابقة لزمنا ان نتكلم اولا قليلا على الهواء المذكور فنقول الهواء الكروى مكون من تسعة وسبعين جزءا من الازوت وواحد وعشرين جزءا من الاوكسجين ومن خمسة من الف الى واحد من مائة من غاز الكاربونيك ويكون مشتقلا على مقدار من الماء لكن بحالة كون الماء بخارا وعلى مواد غريبة مختلفة المقدار من المواد التي تتطاير دائما على سطح الارض من الحيوانات والنباتات وغيرهما لكن اكبر اجزائه التي تكون ملها هي الاوكسجين والازوت ومقدار كل منهما فيه مناسب لما يقتضيه تنفس الموجودات الالهية سواء كان تنفسها من الرئتين كالغلب الحيوانية او من الخياشيم كالسمك او من قنوات مخصوصة دقيقة جدا كبعض الهوام ثم انه لا شك في ان اما استنشاق الموجودات النامية للهواء يذهب منه كمية عظيمة من الاوكسجين مع ان مقداره في الهواء دائما واحد لا ينقص ولم يعلم من اين يتعوض هذا الذاهب وقد عرف بالحساب التقريبي ان المستنشق بالاستنشاق لجميع الكائنات في كل قرن لا يزيد عن جزء من سبعة آلاف ومائتين من الهواء الموجود في الجو والهواء مكون دائما من الغازين المذكورين لا يتغير مقدارهما وهو محيط بكرة الارض مرتفع فوقها من اثني عشرة فرسخا الى خمسة اعشر وهذه المسافة هي الجو وما وراء ذلك فراغ مظلم

او صافه المميز له

هو اللون له وما يرى في الجو من الزرقة فهو لون ما خالطه من الايجرة الارضية وغيرها ولا راحة له ولا ظلم وقد عرف من التجربات المعتبرة ان المقيتر من الهواء اذا كان في درجة صفر من الحرارة قويا لضغط الهواء يكون وزنه ابراما

واحد اربعين وتسعمائة وواحد وتسعين من عشرة آلاف جزء من الاجرام  
وبرسم هكذا (١٢٩٩١) وقولنا ان الهواء لا رايحة له ولا طعم تسمى  
بالظاهر والافئكن ان له في نفسه طعما ورايحة ولا ندركم ما بسبب اعتيادنا  
عليه وانما لم نطعم الكلام هنا على ارضاف الهواء لكونها مستوفاة في كتاب  
الطبيعة ومن خواصه ان بعض الاجسام يكتسب منه الاوكسيجين متى  
عرض له ولو في الحرارة المعتادة فان البور والفوسفور اذا عرضا له في درجة  
الحرارة المعتادة تكون عنهما حمض البوريك وحمض الفوسفوريك  
وبعضها يكتسب منه ذلك في الحرارة المرتفعة كالقشم فانه اذا اولى في الهواء  
تشرب منه الاوكسيجين وتكون عنه حمض الكاربونيك الذي هو غاز يتصاعد  
في الهواء وكالكبريت فانه اذا احرق في الهواء تكون عنه حمض الكبريتوز  
وكالايدروجين فانه اذا اشعل في الهواء تكون عنه الماء لا متصا صه  
الاوكسيجين من الهواء فلو وضع ما يتولد عند الايدروجين كالخارصيني مع حمض  
الكبريتيك والمصفى بالماء في زجاجة ثم سدت تلك الزجاجة وجعل في السدادة  
انبوبة دقيقة الطرف جدا لتولد عنه الايدروجين بعد دقيقتين او ثلاث  
ومن الهواء الذي في باطن الانبوبة فاذا الهب طرف الانبوبة الدقيق  
الخارج منه الايدروجين بتقريب لهب اليه اشتعل الايدروجين بلهب  
مستطيل واتحد باوكسيجين الهواء وتكون منهما الماء وهذا الجها يسمى  
بالمصباح الفيلسوفي وكون التهاب الايدروجين الخارج من الطرف الدقيق  
للانبوبة بعد دقيقتين او ثلاث امر لا بد منه لانه لو تكون قبلها لكان الملتب  
مختلطا بالهواء الذي كان في باطن الانبوبة فحصل القرعة المفسرة وبعضها  
لا يؤثر فيه الهواء في الدرجة المعتادة كالبود والكبريت والاوزت  
والحديد وغير ذلك واذا اريد اخذ هواء من محل مخصوص لغرض ما كاختصانه  
ليعرف ما هو مختوم عليه مثلت زجاجة من الماء او الرمل وهو الاحسن من محل  
بعيد ثم تفرغ في المحل الذي يراد اخذ هوائه وتترك برهة فان الهواء يدخل فيها  
ويملؤها عوض الرمل ثم تسد المحل

### الكلام على الأكاسيد الغير المعدنية

الذى يتولد عن اتحاد الاجسام الغير المعدنية بالأكسجين اما أكاسيد  
واما حوامض فالحوامض سبأى الكلام عليها في محلها والأكاسيد تسعة  
باسقاط وأكسيد السيلسيوم هنا وعده في الحوامض لكونه الآن معدودا منها  
لامن الأكاسيد على ما يأتي والتسعة هي اول اوكسيد الايدروجين وبى  
اوكسيد الايدروجين وغاز اوكسيد الكربون والاكسيد الاحمر القوصفور  
واوكسيد السيلينيوم واوكسيد اليود واوكسيد الكلور واول اوكسيد  
الازوت وبى اوكسيد الازوت وهذه الاكاسيد لا يتأى لواحد منها ان يكون  
اساسا للمح كما هو في الاكاسيد المعدنية

#### الاول اول اوكسيد الايدروجين

اول اوكسيد الايدروجين هو الماء وهو اكبر جزء تكونت منه كرة الارض  
لان الابحر ثلثا سطح الكرة وبعضها لا يمكن ادراك عمقه ولا تصل اليه الموجات  
الى طولها الف وخمسمائة متر وقد استنتج من مشاهدات السواحين  
ان عمق الابحر لا يزيد عن اربعة آلاف متر على ان المياه العذبة منها ما هو جار  
على سطح الارض كالانهر والغدران ومنها ما هو جار تحت الارض وقد يكون  
متعددا في طبقاتها كما يظهر ذلك في حفز الابار الارتيزية اى النافورية  
وهي التى تحصل من تنفيذ انابيب معدنية في طبقات الارض بواسطة الطرق  
عليها بالمطارق ونحوها حتى تصادف مجرى ماء في باطن الارض فينبجس الماء  
ويخرج صاعدا في فراغ تلك الانابيب الى وجه الارض فانه قد يتفق ان لا يتم  
المقصود بهذا الماء فيحتاج لتزليل تلك الانابيب في الارض حتى تصادف  
مجرى اخر اترذل من الاول وهكذا حتى يتم المقصود فذلك دليل على ان بين  
طبقات الارض مياه جارية

#### صفاته المميزة له

هو لا يوجد في الطبيعة قيا بل دائما يكون محتويا على مواد غريبة والمتجدد منه  
المسمى بالجليد يكون دائما في القطبين وعلى شواطئ الجبال والانسابل

يكون ما مثلاً للبحر والأنهر والغدران والبرك والبحارى يكون جزءاً من الجو  
مكوناً للغيوم والنقى منه مكون من (٩ و ٨٨) من الاوكسيجين  
و (١١ و ١) من الايدروجين بالوزن في كل مائة ومن مقدارين  
من الايدروجين ومقدار من الاوكسيجين في الحجم وهو سايل شفاف لا رايحة له  
ولا لون يذيب اكثر الاجسام وقبوله للانضغاط قليل جداً على ما بين في كتاب  
الطبيعة واذا سخن تمدد على حسب الحرارة فان وصلت حرارته الى مائة درجة  
تصاعد بخاراً وان بردت كثافت اجزأه حتى يصل الى اربع درجات من الحرارة  
فينتهي تكاثفه فان برد زيادة عن ذلك تمدد ثم تجمد جليداً او ثلجاً او غيرهما  
وشغل مسافة تزيد عن مسافته قبل التجمد بسبع مثلها قبل ان يصير اخف  
من السائل ويطفو على سطحه ومن اوصافه انه لا يكون موصلاً جيداً  
للكهربائية الا ان كان محتوياً على ملح او حمض ومنها انه يمكن تحليله بالعمود  
الكهربائي الى ايدروجين واوكسيجين ومنها انه لو وضع في معوجة الجهاز  
المرسوم صورته في الشكل (٩) ثم سخن ليتصاعد البخار من معوجة ص  
نافذ في ماسورة س التي هي من حديد كما سورة بندق الرصاص وفيها برادة  
حديد نظيفة جداً ثم حثت تلك الماسورة الى درجة الاحمرار في تنور ط  
العاكس ليحتل هذا البخار فيذهب منه الايدروجين في انبوبة ن ويتلقى  
في نواقيس الخوض للمائي الكيماوي كبقية الغازات وتستحيل البرادة الى اول  
او كسيد الحديد بسبب اتحادها مع الاوكسيجين لتحلل الى ايدروجين  
واوكسيجين من غير ان يضيع منه شيء ولذلك لو وزن مائي النواقيس من  
الايدروجين وما زادت به البرادة عن وزنها الاول لكان مجموعهما هو وزن الماء  
قبل وضعه في المعوجة ومنها انه اذا سخن حتى وصل لدرجة ثمان عشرة  
من الحرارة اذاب قدره خمس مرات وستة اعشار من غاز الاوكسيجين وقدره  
اربع مرات وستة اعشار من غاز الايدروجين وسيأتي قريباً انه يمكن ان  
يمتص من الاوكسيجين مقدار كبيراً اكثر من ذلك ويستحيل الى بي او كسيد  
الايدروجين ومنها انه اذا سلط بخاره على انبوبة من صيني وفيها البور



بعد تسخينها حتى تصل لدرجة الاحمرار تحلل تركيب ذلك البخار يمرور  
 على النور واكتسب البور او كسيجينه وتكون عنهما حمض البوريك فلو كان  
 بدل البور الكاربون لمتكون عنهما حمض الكاربونيك وغازا وكسيد  
 الكاربون وغازا لا يدروجين المكرن ومنها انه اذا وضع القوصفور في الماء  
 المقطر الخالي عن الهواء وعرض للشمس مقدار ساعة احمر القوصفور بسبب  
 نأ كسده وتكون عنه ايضا لا يدروجين المقصفر وهو الذي يبقى ذاتيا في الماء  
 فلو وضع القوصفور في الماء القراح لاطلم لونه وصار ابيض ترابيا ثم اصفر  
 بعد برهة واكتسب الماء الرائحة الثومية ومنها انه لا تغاغل له مع الكبريت  
 فلا يذيب الكبريت في اى درجة من الحرارة ولا يذيب من البيودا الا يسيرا جدا  
 ويذيب البروم واذا كان في درجة عشرين من الحرارة وفي الضغط المعتاد للجو  
 اذاب قدر حجمه مرة ونصف من غاز الكلور ويسمى الماء حينئذ بالكلور السائل  
 وهو الذي كان يسمى سابقا بحمض ملح الطعام للمؤكسد من حيث ان الضوء  
 يفسخ لون الكلور السائل المذكور لزم ان يحفظ في اواني سودا او ملفوفة  
 بورق اسود او يوضع بمحل مظلم لا ضوء فيه والكلور السائل له رائحة الكلور  
 الغازي ولونه وطعمه ويزيل الالوان النباتية والحيوانية وازا برد حتى صار في  
 الدرجة الثانية من الحرارة اعنى التي قبل درجة تجليد الماء تكون الى بلورات  
 صفحية لونها اصفر غامق مركبة من ماء وكلور ومنها ان الماء الخالي عن الهواء  
 يمتص قدر من الهواء خمس مرات فتكون المائة منه حينئذ مركبة من اثنين  
 وثلاثين جزءا من الاوكسيجين وثمانية وستين جزءا من الازوت وهذا منسبب  
 عن كون الماء ينحل فيه من الاوكسيجين اكثر من الازوت والهواء حينئذ  
 فيصير ذلك الماء جيد اللهضم نافعا لاستنشاق الحيوانات المائية في البحور  
 والانهار ثم ان الوزن النوعي للعالم يعين الا وهو في الدرجة الرابعة من الحرارة  
 لما صرته ان كان فوق هذه الدرجة تمدد فيخف وان كان تحتها تمدد لاخذ  
 في التبلور وخف ايضا والوزن المذكور هو ان كل سانتيمتر مكعب من الماء  
 زنته اجرام هذا وينبغي في الماء ليكون جيدا للشرب مألوفاً للنفس ان يكون

باردا مصفى لا رايحة له محتويا على الهواء مذيبا للصابون من غير ان تتكون  
 عنه حبوب منضجيا للبقول تنضجيا بليغا اذا طبخت فيه لانه اذا لم يكن  
 كذلك يكون محتويا على كثير من كبريتات الجبس اى الكلس وان لا يتحكر  
 اذا صب عليه شئ من نترات الفضة او من كلوريدات الباريات او من  
 اوكتالات النوشادر لان تغيره ككيساى من الاول من هذه الاملاح يدل  
 على وجود الكلور ايدرات فيه ومن الثانى يدل على وجود الكبريتات فيه  
 ومن الثالث يدل على وجود الكلس فيه

### تنبيه في تنقية الماء

تنقية الماء تكون بتقطيره في الانبيق ولا بد من ان يترك اول القاطر ولا يؤخذ منه  
 الا ما كان بعد ذهاب اربعة اجزاء من مائة لان الماء يحتوى في الغالب على تحت  
 كاربونات النوشادر وهذا الملح يتطابق مع الاربعة اجزاء المذكورة وتكون  
 هذا الملح في الماء ناشئ من تحلل تركيب المواد الحيوانية التي توجد فيه وينبغي  
 ان يترك التقطير عند ما يكون الباقي في الانبيق ثمانية اجزاء من مائة لان هذه  
 الكمية في الغالب يكون معها املاح راسبة فيكون القاطر عنها محتويا  
 على اجزاء طيارة تتصاعد من تلك الاملاح مع القاطر فتغير ثقافته والماء المقطر  
 لا بد منه في محلولات الجواهر الكيماوية وكذا في جميع الاستحضارات الكيماوية  
 واغلب الاواصر المائية الاقرب اذ ينية ولا يناسب استعماله في الشرب لتجرده  
 عن الهواء بواسطة الغليان وعن بسير الاملاح اللازمة لجودته في الهضم  
 فان لم يوجد الانبيق امكن تقطيره في المعوجة

### تنبيه آخر في تجميد الماء

قدم ان الماء يجمد وبصر جامدا اذا كانت حرارته في الصفر من ميزان  
 الحرارة لكن هذا يقطع النظر عن درجة ثقافته وحالة سكونه والافقد تكون  
 درجة برودته تحت الصفر ولا يقجد فان الماء المقطر الخالى عن الهواء بسبب  
 الغليان قد تصل برودته الى الدرجة الخامسة بل العاشرة تحت الصفر  
 ولا يقجد اذا كان عليه طبقة خفيفة من الزيت فان لم يكن خاليا عن الهواء

بالغليان

بالفلسان امكن ان يبقى سايلا الى ان تصل درجة برودته الى ثلاث وخمسة  
 اتساع تحت الصفر والماء غير المقطر بل المروق فقط يتجدد تارة في درجتين  
 ونصف تحت الصفر وتارة في درجتين وتارة في واحدة والذي يتجدد كلثما  
 في الصفر انما هو الماء المحتوى على الاجزاء الطينية كما الانهر والبرك وبالجملة  
 فكما كان الماء نقيما كلما زاد نزوله عن الصفر بدون تجدد ومما يوجب له التجدد  
 الحركة فاذا حرك الماء الموضوع في زجاجة وكان في برودة الصفر بريشة  
 او بعود ونحوه تجدد مشريعا ومما يسرع بتجدد الماء ذلك داخل الزجاجة  
 بقطعة من الشمع فوق سطح الماء بقليل لان ذلك الدلك يسبب زيادة  
 تقارب الجزيئات التي هي منهية له منتظرة لحصوله فتتلاقى اسطحها بعد  
 انقصادها على هيئة بلورات صغيرة وتصير قطعة واحدة من الجليد وابتداء  
 التجدد يكون في اقرب محل محل الدلك ومما يسرع بالتجدد ايضا وضع قطعة  
 صغيرة من الجليد في الماء ك ونها تجذب اليها الاجزاء القريبة منها فتتعلق  
 بجواردها وتكون تلك القطعة كأنها نواة للتجدد ينبت عليها ومعلوم ان الجليد  
 جله بلورات صغيرة تجتمع وتكونت الى كتلة كبيرة فلا بد وان يكون بين  
 البلورات مسافات فاذا انتهت تلك المسافات فلابد وان تشغل مسافة اكبر  
 من التي كانت فيها وهي سائله بسبب التمدد الذي يعرض لها من التجدد ثم ان قوة  
 التمدد المذكور شديدة جدا تغلب قوة التماسك التي للذات ولو كانت مهما  
 كانت فلو لم يكن مدفع مثلا من الماء وسد عليه سد المحكم بسدادة تدخل فيه بالبرم  
 وتجعل فيه هذا الماء ك سر المدفع والجليد اذا عرض للهواء تصاعد منه  
 يسير من البخار كثيرا ما يستعمل في الطب بمنزلة دواء من الباطن والظاهر

الثاني في اوكسيد الايدروجين

هو من المولدات الكيماوية والذي استخرجه الماعلم تسار في عام اربع  
 وثلاثين من القرن الثالث عشر من الهجرة والفرق بينه وبين الماء المؤكسج  
 ان هذا امتشع من الاوكسيجين ويحتوى على قدر حجمة من الاوكسيجين  
 سبعة وست عشرة مرة والماء المؤكسج محتو على اقل من ذلك واذا حبل

البي اوكسيد وجد فيه الاوكسيجين والايدروجين متساويان حجما

### تحضيره

ان يحضر اولاً ثاني اوكسيد الباريوم بشكل يس ينترات الباريات النقي الذي يقال له الا ان ازوتات الباريات في معوجة من الصيني نظيفة جدا ييدضا ثم يغسل هذا المكس ويوضع في انبوبة من زجاج على نار حتى يحمر فيسلط عليه غاز الاوكسيجين الجاف تدريجاً حتى يتشبع منه ويعرف ذلك التشبع بخروج الاوكسيجين من فم الانبوبة الثاني المتصل بالانبوبة مخفية مغمورة في الماء فيصير ثاني اوكسيد الباريوم ثم يؤخذ ثاني اوكسيد الباريوم المذكور ويسحق على مسطرة من عقيق مع تدنيته في اثناء السحق بالماء المقطر حتى يتماسك فيؤخذ جزء من هذا المسحوق ويوضع في ماء مقطر عمزوج فيه من حمض الكلورايدريك النقي مقدار كاف لان يخل فيه ذلك الجزء ويكون هذا الماء موضوعاً في كاس طويل الرجل محاط بجلايد يحدد حوله كلباذاب وهكذا مدة العملية فاذا انحل ذلك الجزء صب عليه في الكاس شيء من حمض الكبريتيك لاجل ان يرسب الباريات ويصير كبريتات الباريات وذلك يحصل من اتحاد حمض الكبريتيك باول اوكسيد الباريات وانفصال المقدار الزائد من الاوكسيجين الذي صار به ثاني اوكسيد في الماء ثم يؤخذ جزء ثان ويغسل فيه ذلك ثم ثالث وهكذا حتى يتشبع الماء من الاوكسيجين الذي يتصل عن ثاني اوكسيد الباريات ويعرف ذلك التشبع بتصاعد الاوكسيجين من الماء حين وضع جزء من تلك الاجزاء مع حمض الكبريتيك عليه يدل ان يبقى كماثنا وهذه طريقة تحضير البي اوكسيد فقط واما تنقيته بالكلية من الرواسب ومن حمض الكلورايدريك ومن بعض المواد التي تنفصل من اواني التحضير وتختلط بالباريات فيطول شرحها وتركها لان هذا الجسم لا منفعة له في الطب

او صافه

هو سائل في قوام الشراب رايحته واهية كالارايحة ولالون له سهل الذوبان

في الماء

في الماء اذا وضع على الجلد بقعه بالبياض واحد في فيه قرصا وتبيلا لطيفا  
واذا وضع على اللسان ابيض وترك في القم طعم الطرطير المقي ويبيض المصبوغ  
بالالوان النباتية كالنبيلة دون المعدنية ولا يتحلل منه شيء مادام في درجة  
الصفر من الحرارة فان زادت الدرجة عن الصفر تحلل منه بعض  
الاو كسيجين الى ان تكون درجة الحرارة عشرين او ثنتي عشرة فيقتل منه جميع  
الاو كسيجين ولو كان في الظل في محل معتم واذا برد الى درجة الثلاثين  
تحت الصفر بقي سائلا نحو ثلثة ارباع ساعة ثم تجمد ووزنه النوعي  
(١٠٤٥٣) والماء المؤكسج كلما كان محتويا على او كسيجين اكثر كان  
انفصال الاو كسيجين منه بالحرارة اسرع فلو سخن الى درجة مائة في اناه  
يضيق عن انتشاره فيه لانكسر ذلك الاناء بسبب عسر انفصال الاو كسيجين  
منه ومنفعة الماء المؤكسج تحضير بعض الاكاسيد المعدنية وجلاء ما كان  
ملوثا من الجدران ونحوها

### الثالث او كسيد الكاربون

هو من المولدات الكيماوية وهو جسم غازي استخراج الملم كرويكس كانك  
في بلاد الانجليز والمعلمان كيمان وديرزورم في بلاد فرانسا معافي زمن  
واحد

### تحضيره

ان يؤخذ جران متساويان من كاربونات الباريت وبرادة الحديد الجافين  
ويخلطان في معوجة من نحاس جريس حتى يمتلئ ثلثة ارباعها منهما ثم توصل  
بها انبوبة منخنية وبشد الوصل ثم يحمى عليها تدريجا حتى تحمر بالحرارة الكرزية  
ويشتد منها غاز او كسيد الكاربون فينتلي في ناقوس على الحوض المائي  
الكيماوي كما في بقية الغازات ويترك اول ما ينتشر لاختلاطه بالهواء  
الذي في باطن الجهاز كما مر نظيره وما يبق في المعوجة يكون او كسيد الحديد  
اول او كسيد الباريوم وذلك لانه قد اتحد مقدار من او كسيجين حمض  
الكاربون بالحديد فاكسده وباقى الاو كسيجين استحال مع الحمض الى غاز

او اكسيد الكربون واتجه للناس قوس والغاز المذكور المحضر بهذه الكيفية يكون نظيفاً جداً

### اوصافه

هو غاز لالون له ولا طعم قليل الذوبان في الماء اذا الهب من طرف انبوية التهب بشعله زرقاً واستحال الى غاز حمض الكربونيك باتحاده مع اوكسجين الهواء واذا خلط بمنله حجماً من غاز الكلور ووضع في زجاجة كروية مسدودة وعرضت للشمس تكون عنهما بعد ربع ساعة او ثلث ساعة غاز جديد يسمى بالفوسجين يأتي الكلام عليه على الاثر والا جسمام الغير المعدنية من الاوكسجين والايدروجين والبور والكاربون والفوسفور والكبريت واليود لا تؤثر فيه ووزنه النوعي (٩٦٧٨٣) وهو مكون من مقدار من بخار الكاربون ونصف مقدار من غاز الاوكسجين ولا استعمال له بل اذا استنشقته الحيوان حصل له الاسفيكسيا حالا واذا حقنت به الاوردة اغرق لون الدم فيها اكثر مما لو كان الحقن بغاز حمض الكاربونيك

واما الفوسجين بضم الفاء وسكون السين ومعناه المصنوع بالضوء ويسميه بعض الكيماويين بكورور او اكسيد الكاربون وبعضهم بجمض كلور كاربونيك وبعضهم بجمض كلور او كسي كاربونيك فهو غاز عديم اللون مخنق مضيق للتنفس اذا لمس المقله اسال دمه وعها بكثرة ويطنى الاجسام الوالعة اذا غمست فيه ويحمر لون متقوع عباد الشمس ولذلك سموه بغاز حمض كلور او كس كاربونيك واذا كشف للهواء لا يشاهد تصاعداً بخار منه واذا امر في الماء تحلل تركيبه ولو في الدرجة المعتادة من الحرارة فيتحد مع بعض ايدروجين الماء ويتكون عنهما بالكلور الموجود فيه حمض كلور ايدريك واما اوكسيد الكاربون الذي فيه فيتحد مع اوكسجين الماء ويتكون عنهما حمض كاربونيك ووزن هذا الغاز النوعي (٣٨٤٣)

الرابع الاوكسيد الاحمر للفوسفور

قد تكلمنا عليه في الفوسفور وعلى انه حاصل من احتراق الفوسفور في الهواء

وانه ينبغي غسله لتنقيته من حمض الفوسفوريك الذي يكون معه وهو اخف من الفوسفور والى الان لم يعرف مقدار كل من الفوسفور والاوكسيجين المكونين لهذا الاوكسيد وهو لا يذوب الا ان زادت درجة الحرارة فيه عن مائة من المقياس المئتي ولا ينفى في الهواء ولا في الظلمة واذا سخن في جفنة من البلاتين امتص اوكسيجين الهواء شيئاً فشيئاً واتقد بلهب اصفر حسن المنظر وفي وقعت الجفنة من فوق انسا رانطقاً للهب ولا استعمال للاوكسيد المذكور وبعض الكيمائيين يقول ان القشرة البيضاء المعتمة التي تتكون على اسطوانات الفوسفور من ابقائها زمناً في الماء المحتوى على الهواء والضوء نوع من انواع اوكسيد الفوسفور

#### الخامس اوكسيد السيلينيوم

هو من المولادات الكيماوية وهو جسم غازي لالون له رائحته شديدة قوية تشبه رائحة الكرب المنتمين قليل الذوبان جداً في الماء وتحضيره يكون بوضع السيلينيوم في زجاجة كروية مملوءة من غاز الاوكسيجين او من الهواء الجوي ثم وضعها على ناراطيئة فيستحيل السيلينيوم بخاراً يتصل اوكسيجين الهواء ويصير اوكسيد الكبريت لكونه فيه قليل من حمض السيلينيوم يحتاج لان يتصل هذا الحمض عن الاوكسيد المذكور بامراة في الماء المقطر ليذوب فيه الحمض ويبقى الاوكسيد نقياً وهذا الاوكسيد لا استعمال له

#### السادس اوكسيد اليود

هو سائل في قوام الزيت لونه اصفر مفتوح يذوب في الماء وفي الاكحول ويغير لون منقوع عباد الشمس الى الخضرة الزمردية وتحصيله يكون بتسليط غاز الاوكسيجين على اليود الموضوع في زجاجة كروية على نار خفيفة ويتصل ايضا بوضع ثاني اوكسيد الباريوم مع مقدار زائد من اليود في هاون ويمكن حتى يتمزاجهم بوضعهم في معوجة طويلة العنق وتسخن على مصباح من روح العرق ويتلقى الصاعد منهم ما في قابله فوق على فم عنق المعوجة فيكون ذلك المتلقى السائل هو اوكسيد اليود ولا شك في ان اليود يكتسب

بهذه العملية من ثاني اوكسيد الباريوم القدر الزائد الذي كان به ثاني اوكسيد  
فيصير الباريوم اول اوكسيد واكثر الكيماويين يقول ان هذا ليس اوكسيديا  
وليس لليود اوكسيد اصلا

### السابع اوكسيد الكلور

هو من المولدات الكيماوية الغازية وكانوا يسمونه بحمض مورباتيك اى حمض  
ملح الطعام الزائد في الاوكسيجين والذي وجده المعلم دافى من بلاد  
الانجليز عام واحد وثلاثين من القرن الثالث عشر من الهجرة وسماه  
اوكلورين يعنى الجيد الكلورية بسبب ان لونه انمحق من لون غاز الكلور

### تحضيره

ان يؤخذ جزآن من كلورات البوتاسا وجزء من حمض الكلور ايدريك  
السايل المخفف بقدروته من الماء ثلاث مرات اواربعاً ويوضع ذلك  
في زجاجة متصل بها انبوبة منخنية ثم تسخن تدريجاً فينتصاعد من ذلك بخار  
مكون من ماء ومن غاز اوكسيد الكلور وغاز الكلور فينتلق ذلك البخار  
في نواقيس في الحوض الزئبقي الكيماوي ليتحد غاز الكلور بالزئبق يمروره فيه  
ويتكون عنهما كلورور الزئبق الذي يكون على سطح الزئبق غباراً اسنجابياً  
ويتجه غاز الاوكسيد الى النواقيس تقياً والذي يبق في الزجاجة هو كلور  
ايدرات البوتاسا ووجه ذلك ان كلورات البوتاسا والكلور ايدريك لما تحلل  
تركيبهما تفاعلا فذهب جزء من الكلور ايدريك واتحد بكلورات البوتاسا  
وتكون عنهما كلور ايدرات البوتاسا الذي بق في الزجاجة والجزء الثاني اتجه  
الى الكلوريك المنفصل عن كلورات البوتاسا وفضل جزء من اوكسيجينه  
اتحد بالايديروجين الذي في الجزء الثاني من الكلور ايدريك وتكون عنهما  
الماء وحيث ان الكلوريك فقد جزءاً من اوكسيجينه فيستحيل الى اوكسيد  
الكلور والكلور المتصاعد مع اوكسيد الكلور المذكور هو الجزء الثاني  
من الكلور ايدريك الذي تكون ايديروجينه مع بعض اوكسيجين  
الكلوريك ماء على مام

اوصافه



## اوصافه المميزة له

هي خمسة الاول ان لونه اخضر مائل للصفرة ورايحته قريبة من رايحة الكلور  
مع السكر المحروق الثاني انه من دون الاكسيد الغير المعدنية يصيغ لون منقوع  
عباد الشمس بالحمرة مدة ثم تزول تلك الحمرة الثالث انه يخلل تركيبه بادي  
حرارة حتى من حرارة اليد ويفرقع بصوت وينفصل الى كلور واوكسيجين  
فلذلك ينبغي عند القبض عليه بنحو اليدلف الزجاجية التي يكون فيها بخرقة  
مبلولة او ايس كف من جلد في اليد وتغطية الوجه بحاجز حصين كوجه  
من زجاج خوفا من خطر الفرقعة التي تحصل منه بادي زيادة في الحرارة  
الرابع انه من الغازات الغير الثابتة لانه يسيل بضغطه على نفسه على ما مر  
في الكلور الخامس ان الماء يذيب منه قدر حجمه ثمان مرات او عشر  
فيصفر لونه ويسمى ذلك الماء حينئذياوكسيد الكلور السائل ووزنه النوعي  
(٣١٥٥ و ٢)

## الثامن اول اوكسيد الازوت

هو من المولدات الغازية واستكشفه المهلميرسلي عام ثمان وثمانين  
من القرن الثاني عشر وكانوا يسمونه حميض الازوت تصغيره  
تحضيره

ان يسخن ازونات النوشادر في معوجة صغيرة من زجاج موقف عليها  
انبوبة مخننية على نار تدريجية فيتصاعد من ذلك بخار مكوّن من ماء  
ومن غاز اول اوكسيد الازوت فيتلقى في فواقيس الحوض الكيماوي المائي  
كنظائره من الغازات ووجه تكون هذا البخار من ذلك ان ازونات النوشادر  
مركب من حمض النيتريك ومن النوشادر والاول مركب من ثلاثة  
من الاوكسيجين وواحد من الازوت والثاني مركب من ايدروجين وازوت  
فاذا انقاعا اتحد جزؤ من اوكسيجين النيتريك بايدروجين النوشادر وتكون  
عنهما الماء والساقى من الاوكسيجين يتحد بازوت النوشادر وازوت النيتريك  
ويتكون عن ذلك اول اوكسيد الازوت وبيان العملية يرسم هكذا

حضر نيتريك	اوكسيجين	اوكسيجين	ازوت
نوشادر	ايدروجين		ازوت
المحصل	ماء	اول اوكسيد الازوت	

### اوصافه المميزة له اربعة

الاول انه عديم اللون والرائحة وفي طعمه قليل حلاوة الشافي انه اذا طغنت شمعة وغمست فيه حالا وطر فها فيه النار التهب باشتعال عظيم وذلك لان فتيل الشمعة الذي فيه النار يمتص منه الاوكسيجين ويبقى الازوت مجردا الثالث انه من الغازات الغير الثابتة على حالتها على ما حرق في الكلور الرابع ان الماء يذيب ثلاثة ارباعه حجما واذا خلط بالايدروجين وقرب منه اهب فرقع كما في مخلوط الايدروجين والاوكسيجين وكل من القوسفور والكربون والحديد المتقد طرف كل منها اذا غمس فيه ا- ترق كما في الاوكسيجين واما الكبريت فان كان متقد اقليل انطفأ وان كان متقد كثيرا اذا انقاده بلمب احمر مائل للاصفرة وكانت اطراف اللهب وردية اللون زاهية وبهذا يتميز عن الاوكسيجين من حيث ان لهب الكبريت فيه يكون ازرق واذا ادخل في انبوبة من الصيني محمية لدرجة الاجرار فحصل منه ازوت وبى اوكسيد الازوت

### التاسع بى اوكسيد الازوت

يسمى ايضا بغاز النيتروز وهو من المولدات الكيماوية

### تحضيره

ان نضع في قرعة الجهاز المرسوم صورته في الشكل (١٠) برادة النحاس ويصب عليها من انبوبة حى حمض النيتريك المخفف بقدره حجم من الماء فيتم صاعد من ذلك سريعا حمض النيتروز نافذ من انبوبة ب الى ناقوس ت الممتلىء ماء الموضوع في الخوض الكيماوى (ف) وينبغي ترك اول الصاعد لكونه مختلطا بالهواء وبالنغاز الاحمر لحمض النيتروز ويبقى في القرعة ثانى ازوتات النحاس الازرق فيكون جزؤ من حمض ازوتيك فقد جزاء

من بي او كسيجه هو الذي تصاعد بحالة او كسيد والجزء الثاني من ذلك الحمض  
اتجه مع النحاس بعد تأكسد النحاس بالاو كسيجين الذي انفصل عن الجزء  
الاول من حمض الازوتيك وتكون غهما ثاني ازوتات النحاس الازرق  
اوصافه المميزة له

يتميز عن غيره بجملة اوصاف اولها انه شفاف لالونه ثانيا انها بطيئة  
الاجسام الوالعة ماعد الفوسفور ثالثا انها متى مسه الهواء استحالت سريعا  
الى حمض النيتروزى الازرق الذى هو احر كرية الراجحة لا يمكن الجزم  
بان له راجحة مخصوصة ومثل الهواء في حالته له الى حمض النيتروز  
الاو كسيجين رابعها انه اذا خلط بغاز الايدروجين اتقد بلهب اخضر  
او بنصف حجمه من غاز او كسيجين الجفاف في درجة عشرين تحت الصفر  
استحال الى حمض النيتروز السائل فان كان في درجة الحرارة الاعتيادية  
لم يتكون عنه الاجزاء احر هو بخار حمض النيتروز وكيفية الخلط المذكور  
ان تؤخذ زجاجة كروية في عنقها حنفية من زجاج ايضا وبعد تفريغ الهواء  
منها يدخل فيها اولا او كسيجين ثم بي او كسيد الازوت فيحصل ما ذكرنا  
ثم ان كان في هذه الزجاجة ماء ذاب فيه الحمض المذكور بخلاف ما اذا كان  
زيتا فلا يدوب بل يتحلل تركيبه والوزن النوعى لبي او كسيد الازوت  
(١٠٣٩٠) وهو مكون من مقدارين متساويين من او كسيجين  
والازوت

هذه هي الاكاسيد التسعة للاجسام الغير المعدنية واما او كسيد السيلسيوم  
المسمى بالسيلييس فلكنونه الآن معتبرا من الخواص باعتبار انه يتكون عنه  
مولدات تشبه الاملاح رأينا ان ذكره في الخواص النسب وسفتكلم عليه فيها  
الكلام على الاكاسيد المتوسطة بين المعدنية وغير المعدنية

اولها او كسيد الزيركونيوم المسمى بالزيركون  
هذا الاوكسيد لا يوجد الا في حجارة صغيرة توجد في رمل الانهر التي يجزير  
سيلان والانهر التي باسبالي من بلاد فرانس والحجارة المذكورة تسمى بحجارة

الزركون تسمية لها باسم الاوكسيد ولون هذا الاوكسيد ابيض ولا طعم له  
ووزنه النوعي ( ٤٣ ) وهو مكون من مائة جزء من الزيركونيوم ومن  
( ١٣٥٧٠٣ ) من الاوكسجين واذ اسخن بلهب غازي بواسطة البوري  
ذاب وتكونت عنه مادة بيضا تشبه المينات في المنظر والذي استكشفه  
هو المعلم كلابروت في اول القرن الثالث عشر من الهجرة

#### تحضيره

ان تؤخذ الجارة المذكورة من الرمل بالغربلة وتوضع في بودقة من القضة  
مع قدرها من البوتاسا الالكواية وتوقد عليها النار حتى تحمر مقدار ساعة  
ثم يؤخذ ذلك المطبوخ ويوضع في الماء المقطر ويحرك ثم يصفى بالمرشح ويؤخذ ما  
على المرشح ويغسل فيكون هو اوكسيد الزيركونيوم مخلوطا ببعض السيليس  
والبوتاسا واوكسيد الحديد ويلزم لتنقيته عن ذلك عملية طويلة ومن حيث  
انه لا استعمال له في الطب لا تكلم عليه باكثر من ذلك

ثانيها اوكسيد التورينوم المسمى بالتورين

#### تحضيره

يكون بمعالجة المعدن السمي بالتورين بواسطة حمض الكلور ايدريك  
ومن حيث انه لا يستعمل في الطب تركا الكلام عليه  
ارصافه المميزة له

هي انه ابيض اللون لا طعم له ولا ريح وهو على هيئة غبار ناعم ووزنه النوعي  
( ٩٤ ) وتركيبه يكون بمائة من الاوكسجين و ( ٧٤٤ )  
من التورينوم (تق) علم مما مر ان من الاوكسيد المذكورة انسان سائلان هما  
اول اوكسيد وثاني اوكسيد الايدروجين وثلاثة جامدة هي اوكسيد  
الفوسفور واوكسيد الزركون واوكسيد السيلسيوم وستة غازية هي  
اوكسيد الكربون واوكسيد السيلينيوم واول وثاني اوكسيد الكلور  
واول وثاني اوكسيد الازوت

خاتمة في الاستعمالات الطبية للاجسام الغير المعدنية

لما كان المقصود الاعظم الموجب للابحاث الكلية والجزئية عن الاجسام  
الطبيعية وحمايتها وما تكونت عنه وما تكون عنها انما هو انتفاع  
الانسان باستعمال النافع منها واجتناب المضار اذ هو النتيجة المقصودة  
من تدوين العلوم الكيماوية وكان لبعض الادوية تأثير خاص ببعض الاعضاء  
كالطير المقبي المؤثر في خصوص المعدة والاصبر المؤثر في خصوص المعاء  
المستقيم والذرايح المؤثر في المثانة والجودار المؤثر في الرحم والادوية المسهلة  
المؤثرة في الامعاء الدقاق وغير ذلك مما له تأثير في خصوص العصب  
او خصوص المخ او النخاع الشوكي وبعضها يلزم تعديله بخلطه مع ما يدفع ضرره  
وبعدله وكما يلزم ان يكون استعمالها بمقادير مخصوصة والا كانت  
مضرة او مميته وجميع ذلك انما يكون بمعرفة حقيقة الاجسام ولا يعلم ذلك  
الامن العلوم الكيماوية لزمننا ان نتكلم على استعمال كل جسم من هذه  
الاجسام وبيان منفعتها في التداوي وغيره بعد بيان حقيقة معرفته لتحليله  
وتركيبه وان كان ذلك مذكورا في كتب الطب تنميها للفائدة هنا فنذكر  
الاستعمالات الطبية للادوية الغير المعدنية بعد ذكرها وهي كذا يكون  
في الاجسام المعدنية والنباتية والحيوانية على ما ستعرفه

استعمال الكهربائية في الطب

نستعمل الكهربائية في الطب لتلطيف الامراض العصبية المزمنة كعرق  
النسا وغيره من الامراض الحداية ونحوها كالمشهور بين الناس بالريح  
الطبيعي واستعمالها يكون على طرق مختلفة \* اولها ان يكهرب المريض  
وهو متصل بالالة الكهربائية بواسطة الموصل بان يمسك ذلك الموصل ويضعه  
على الالة وهي تشغل فتسري الكهرباء منها الى الموصل ثم الى المريض  
وهذا يسمى بالجمام الكهربائي ثم ان كلن المريض متصلا بالارض كانت  
النتيجة قليلة تكون الكهرباء بائية حينئذ تسري منه سريعا الى الارض  
وان كان منفصلا عنها بواسطة جلوسه او وقفه على كرمي ارجله  
من زجاج كانت النتيجة كثيرة وكانت الدورة والتنفس فيه سريعا وسرت

الكهر بائية في اعصاب جميع الاعضاء فيحصل منها تنبيه خاص به تتلطف  
 تلك الامراض \* ثانيها ان يكهرب بالشرب بان يتلقى الشرر من الآلة بواسطة  
 تقريب عضو من اعضائه اليها في حال تشغيلها من غير عناية لها ومن  
 موصل ذي رأس كروية متصل بها من غير ان يمس ذلك الموصل فانك تشاهد  
 في هاتين الحالتين خروج الشرر من الآلة او الموصل ووقوعه على عضو المريض  
 فيحصل في محل وقوع الشرر احساس بالذع المتوالي ثم احمرار وانتفاخ يسير  
 ثالثها ان توصل الموصل الكهر بائية للمريض بموصل ذي سن ويتلقى الشرر  
 من ذلك السن فيحصل في محل وقوع الشرر الذع المتوالي الادق عن السابق  
 سيما ان كان ذلك السن من فولاذ ولا بد من ان يكون السن امس نظيفا  
 فانه ان كان خشنا او عليه نحو صمغ اللك الذي هو موصل رديء كان الحاصل  
 للمريض من ذلك رعشة لا حس بالذع والكهربية بهذه الطريقة ادق  
 ولذا يستعملونها في كهربية العين المصابة ببعض الامراض العصبية كالاميروز  
 وهو انفلاج العصب البصري وغيره من امراضها العصبية وفي تشنج الاجفان  
 ايضا وفي امراض الاذن في ابتداء الصمم واذائف العضو بعد كهربيته  
 بخرقة من صوف حدث فيه حرارة لطيفة يحس بها المريض \* رابعها  
 ان يكهرب بزجاجات ليد على ما هو موضح بكتاب الطبيعة غير ان الكهربية  
 بها خطرة اذا كانت الزجاجات مفعمة بالماء الكهر بائية خوفا من فرقتها  
 عند المساس \* خامسها ان يكهرب بعمود وولطه الموضح ايضا في كتاب  
 الطبيعة والكهربية بالعمود المذكور يحصل منها للمريض حس يسري ان  
 تتميل شديد في العضو بدون ارتعاش ظاهر ثم خدر قوي ولذا ينبغي ان يكون  
 زمن الكهربية به قصيرا واذا اريد تقوية الكهربية به زيد في عدد الاقراص  
 المكون منها ذلك العمود وهذه الطريقة قد استعملت لمعالجة شلل الاطراف  
 وعرق النساء والصرع وفالج الاجفان وغيرها من الامراض العصبية  
 بل وفي الداءات الخسارية

استعمال الضوء

هو من حيث انه انما يتعلق بوظيفة البصر لم يكن له استعمال في الطب  
الا في احوال العين واستعماله فيها يكون اما بتدعيمه عنها بالكيفية وذلك ان  
في اوقات تسلطن الرمد او بتلطيفه بالزجاجات الملونة بالخضرة او الزرق  
لتحبب قوة الضوء عن الشبكية فلا تنهيج منه وذلك في اوقات انخراطه  
والانزوق اولى من الاخضر لقرب الاول من لون السماء الذي هو منظور  
في كل وقت وقد يكون استعمال الضوء في العين بتقويته وجمعه امامها قليلا  
بواسطة الزجاجات المحذبة الوسط وذلك فيما اذا كان تحجب البلورية قليلا  
بوجب ضعف القوة الباصرة بسبب انتشار الاشعة حين وقوعها عليها  
وقد يكون بتلطيفه وانتشاره امامها بواسطة الزجاجات المقعرة الوسط وذلك  
فيما اذا كان تحجب البلورية كثيرا بوجب زيادة القوة الباصرة زيادة تخرجها  
عن الحد المراد فيحتاج لتلطيف ذلك بتفريق الاشعة قليلا امامها بواسطة  
الزجاجات المقعرة على ما هو موضح في محاله

#### استعمال الحرارة

اغلب نفع الوسائط الشفائية في الطب انما هو ناشئ من الحرارة فان الضمادات  
والايزن المستعملين اثناء الليل والطراف النهار في الالتهايمات الموضعية بجميع  
الاعضاء ووضع الخرق المسخنة على اسفل البطن عند وقوف الحيض ووضع  
الاجر المسخن او الصفيح المعدنية على الآلام العصبية ووضع الايكاس  
من الرمل المتخن على الاعضاء التي عمل فيها ربط شريان او حصل فيها ورم  
او ذمى وغير ذلك مما لا يحصى انما هو تنويع للحرارة المناسب ايضا لها  
للاعضاء والنفع انما يجاء من الحرارة ومن تنويع الحرارة الوضع في الشمس  
والاندفان في الرمل وتعرض العضو لحرارة نار شديدة او تقريب بحجرة  
وتبعيدها مرارا في الجروح المزمنة الخسارية او الناشئة عن الاورام  
الباردة اي البطيئة الغير المؤلمة اذا كانت الانسجة في تلك الجروح مسترخية  
ضعيفة

ومن التنويع المذكور الكي بالحديد المحمي في ذاهبوط وهو تقويس المتسلسلة  
القشارية وفي ايضاف سير الغنغرينا الشديد وايضاف تسوس العظام

وفي كى الجروح المسمومة والخراجات الوبائية والسكى خطوطا بالطول على  
الرأس في نهاية الالتهابات الشديدة المتعاصمية في المخ واغشيته ومنه كى فم  
المعدة بالحديد المجى او الجرة القوية عند عدم الحديد في الاغشاء الطويل  
وفي الاسفيكيا ومنه السكى بالمقصى في الاحوال التى يقصد فيها حدوث  
التفج او تقوية الجلد كما في الامراض المزمنة للمفاصل والصدر والسلسلة  
الفقرارية والامراض العصبية كعرق النسا والنقرس ومنه تنقيط الجلد  
بنسجين قطعة من الحديد في الماء المغلى ثم وضعها على الجلد المراد تنقيطه  
او بوضع الماء المغلى نفسه على المحل المراد تنقيطه بعد التحويط عليه بحلقة  
من القماش وغيره والتنقيط بذلك احسن منه بالذراريح ونحوها خصوصا  
في المحال القريبة من المشاة لان للذراريح تسلطا عليها واعلم ان السكى  
بالحاس ١ ولى منه بالحديد او الصاب لان سعة الحرارة فيه اقوى منها فيهما  
فيكون اسرع في التأثير وقل في التألم واجل في تولد الحسكر يشة

تنبيه الاوكسجين والايروجين والبور والكاربون لاستعمال لها  
في الطب وهى على حالتها العنصرية واما الفحم فيستعمل في ازالة التعفن  
من الباطن ويسمى الآن في فرنسا بالمتنسيا السوداء فيعطى منه للمريض  
بعد غسله ومحقه جيدا من عشرين قمحة الى ثمانين او يزيد على حسب السن  
وقوة الالتهاب في الالتهابات المعدية والمعوية في الدرجة الثانية والثالثة  
منه وخصوصا في الاستسقا الطبقى الذى هو انتفاخ البطن وفي تبرز المواد  
الكثيرة التعفن ويستعمل ذرودا على القروح المزمنة فيصلحها ومرهما  
للقرع وسنونا جيد مقويا للاسنان واللثة بان ي سحق ويخلط بالسكك  
وبعض مواد عطرية وتدللك به الاسنان ويستعمل لازالة الرايحة لكرية  
من الفم

#### استعمال الفوسفور

هو من حيث انه خطر جدا يلزم ان يحترس في استعماله علاجا غايته  
الاحتراس وهو منبه شديد سريع التأثير قليل الاستمرار وتأثيره يتجه



للمجموع العصبي خاصة سيماء الأعضاء التناسل فيوقظ البناء على ما قيل  
 وقد استعمله بعض المرضى فكرهه من اول مرة ووجب له اندها شائت قليلا  
 ولم تظهر له نتيجة في أعضاء التناسل فتترك العلاج به الا في فرانسامنقردا  
 واستحسنوا ان يعطى محلول في الايتير سوافورين اذ لو اعطى حبوا مثلا  
 لآخرى المعدة ولا يتناول منه اكثر من نصف قمحة مدة النهار على مرات  
 وهو يذوب في الاككول كما يذوب في الزيت المسخنة واذا برد زيت الزيتون  
 بعد اذ ابته فيه تعكر بالصفرة واذا صب على الايتير والاككول المذاب هو فيه ما  
 ما درسب من كل منها سوب ايض فان صب عليه نيترات الفضة كان الراسب  
 اسود واذا وضع من احدهما شئ قليل في كأس الزكوب وصب عليه الماء  
 البارد ظهر على وجه الماء غليان خفيف وبخرة بيضا فان كان ذلك في محل  
 مظلم شوهد على سطح الماء لهب خفيف متموج واذا سخن كل من الاككول  
 او الايتير المذكورين على نار ضعيفة بخار ابقي القومصفور راسبا على هيئة  
 غبار وتناول قمحتين منه ولومذابتين فيما مر موجب لالتهاب الاختشاء  
 واحتراقها وموت المتناول لها بعد ظهور اعراض تشنجية شديدة  
 فان لم تكونا مذابتين بان كانتا قطعة واحدة او قطعنا متفتحة تبساطا الموت  
 سيما ان كان في الاحشاء مواد غذائية واذا فتح الميت المتناول للقمحتين  
 المذكورتين انتشر من المحال التي يقف فيها القومصفور رابحة ثورية  
 وبخرة بيضا ووجد القومصفور في ذلك المحال مستحيلا الى الاوكسيد الاحمر  
 للقومصفور او قومصفورا طبيعيا على حالته فان لم يوجد واحد منهما فلتؤخذ  
 المواد الجامدة والمابجة الموجودة في الامعاء وتوضع في الماء وتعل فيه  
 ثم تصفى ويؤخذ الصافي ويبحث فيه فيوجد القومصفور مستحيلا الى حمض  
 قومصفوريك او تحت قومصفوريك بسبب احتراق القومصفور في المعدة  
 على ما هو مسطر في محله واذا اخذ الزيت او الايتير المجهول في كل منهما  
 قومصفور وحملت به البليورا او الوداج من نحو كلب تصاعد من فيه او انه  
 ابخرة بيضا هي حمض القومصفوريك وتحت قومصفوريك ثم يموت لوقته

واذا اعطى من القوصفور مقدار عشرين قعجة حيوان وربط منه المري  
بعد وصول القوصفور للمعدة امكن ان يعيش الحيوان بعض ايام بدون  
ان يحدث فيه اعراض تشنجية وذلك بسبب ربط المري لكن بشرط ان يتناول  
القوصفور قطعاً لا محلولاً

ومعالجة المشعوم بالقوصفور تكون باحداث القيء بالطرطير المقيء ان كان  
الزمن قريبا بحيث لا يظن انتشار القوصفور فيه في الاحشاء او يتناول  
مقداراً زائداً من الماء الممزوج فيه المغنيسيا فان المغنيسيا تشرب الغازات  
التي في المعدة والماء الكثير يمنع احتراق القوصفور فيها ويسبب القيء وفائدة  
المغنيسيا ايضا انها تشبع منها حامض القوصفور اللذان يتكونا عنه  
في المعدة فان كان السم نزل من المعدة كان العلاج باحداث الاسهال  
بواسطة الاحتقان بالطرطير المقيء مع  $\equiv$  كثير من الماء او بكبريتات  
الصودا او كبريتات المغنيسيا مع عمل الوسايط القوية المضادة  
للالتهاب

### استعمال الكبريت

هو مستعمل من درهمين الى ستة ومنبه للافراز من اثني عشرة قعجة الى ثمانين  
في اليوم على مرات ويستعمل مسحوقاً مخلوطاً بالماء او اللبن او ممزوجاً  
في الخلاصات او المستحلبات او مذاقاً في الزيوت العطرية كزيت الترمنتين  
او الاليسون وهذه تسمى بالبلاسم الكبريتية الترمينية او الاليسونية  
ومقدار ما يعطى منها من عشرين قطرة الى ثلاثين وقد يستعمل مخلوطاً  
بالشحم ويسمى المرهم الكبريتي ويعمل منه مرهم مكون من اجزاء متساوية  
من الكبريت والجير الغير المطفي ممزوجين بزيت الزيتون او دهن اللوز الحلو  
بعد سحقهما جيداً وكل من المرهم والمروخ المذكورين يعالج به الجرب  
وقد اطنبوا في ان الكبريت علاج فريد للاضرار الجلدية المعروفة بالقوبا  
والقراخ وهو من باب المبالغة نعم هو نافع في اغلب الامراض الجلدية  
استعمال اليود

قد عرفت الخواص الطبية لليود في عام نيف واربعين من القرن الثالث عشر  
 من الهجرة فذكروا انه منبه قوى للمسالك الهضمية والاغشية المخاطية  
 والاعضاء التناسلية وقوة فعله تنبج للجموع الغددي وينبج التنبيه الكلى  
 في استعماله ففي ظهر في الامعاء ادنى التهاب كفع عن استعماله وعولج  
 المريض بالليينات والاعذية اللبنية وكذلك اذا ظهر في الجسم هزال دفعي  
 ولولم يكن معه علامات التهاب ولا تغير في الاعضاء الهضمية فيستعمل اليود  
 بانواع تحضيرة في الخراجات الغير المؤلمة والاورام الباردة خصوصا الاورام  
 الخنازيرية وهو عظيم النفع فيها وقد استعمالوه فيما سبق قبل معرفته  
 في الاورام العظمية والسلع لاعلى انه اليود فانهم كانوا يستعملون رمادا اسفنج  
 وبعض النباتات البحرية في السلع المذكورة واول من قال انه عالج هذه الاورام  
 باليود في عام ست وثلاثين من القرن الثالث عشر من الهجرة هو المعلم  
 كوندريت وهو طبيب خافق كان بمدينة جينوا واستعمله ايضا في اورام  
 الثدي وقال ان له خاصة في التأثير في هذا العضو لكونه في الغالب يقلل حجمه  
 والان هو مستعمل بجميع استحضاراته في معالجة الداءات الخنازيرية  
 اوراما او قروما او نسوسا في العظام او رمدا او غير ذلك فيعطى للحريض  
 من الباطن ممزوجا بالماء لينبه شهية الطعام فيه وينعشه من الاسترخاء والذبول  
 الحاصلين فيه في ايام قليلة واما تعاطيه من الظاهر فيزيد اولا في تقبج القروح  
 مع حصول الم شديد ثم ينقص تدريجا قرب حصول الشفاء وتنبج المداومة  
 على تعاطيه بعد غيوبة الاعراض لكن مع تنقيص المقدار قليلا وتأثيره يبقى  
 في الجسم بعد تعاطيه مدة طويلة وها ان اذا كبر ما هو مستعمل الان في فرانسا  
 من الاستحضارات اليودية والمقادير التي تعطى منها فاقول منها صبغة اليود  
 المكونة من جزء من اليود وستين جزءا من الالكول ومقدار ما يعطى منها مذابة  
 الثمار من عشر قطرات الى اربعين او خمسين ومنها الماء اليودي المركب  
 من ثمان اواق من الماء وقمحة من اليود اول الاستعمال ثم قمحة وزرع  
 ومن قمحتين ثم قمحتين ونصف من يودوراليوت احيوم وينعاطى منه في الاول

ملعقتان مدة النهار ثم يراد عليهما ملعقة فلعقة الى ان يصير التعاطي في اليوم الواحد ثمان اواق واذ انقل هذا الماء على المعدة فليستعمل قليل من مسحوق الكينكينا فيضمه وفائدة هذا الماء ادرار البول ثم ان حصل بسببه اسهال كف عن تعاطيه مدة ثم يرجع اليه بمقادير قليلة هذه هي كيفية استعماله من الباطن واما كيفية استعماله من الظاهر فالذي يكون منه لغسل الانف يكون مكونا من ست عشرة اوقية من الماء وقمعتين او ثلاث ثم اربع من اليود مع اربع قمعات او ثمان من يودورالبوتاسيوم والذي يكون لتنظيف القروح او النواصير الناشئة من نسوس العظام او تنظيف الاهداب الناشئ كل من ذلك عن الداءات الخنازيرية او ليوضع منه بعض قطرات في الابرزن الموضعية لجزء من البدن او يرش منه بعض قطرات على الضمادات المعدة لسقوط الخسائر يشات الخنازيرية فيكون من اربعة دراهم من اليود وثمانية من يودورالبوتاسيوم في ثمان اواق من الماء ومنها الكاوي اليودي المركب من اوقية من اليود واوقية من يودات البوتاسيوم في اوقيتين من الماء فيستعمل لتنقية اللعوم الرخوة المتقيحة والقروح الرديئة المسماة بالاستيومين اي داء الدتب واصلاحها وهو علاج شديد الفعل ومنها المرهم اليودي المكون من اوقيتين من الشحم ومن ثنتي عشرة قمعة الى اربع وعشرين من اليود تدريجيا ومن اربعين قمعة الى مائة وثلاثين تدريجيا ايضا من يودورالبوتاسيوم ويستعمل فيما ذكر ومنها ما يوضع في الابرزن العامة المكون من درهمين الى اربعة تدريجيا من اليود ومن اربعة دراهم الى ثمانية من يودورالبوتاسيوم ويذاب الجميع في ست اواق من الماء ثم يوضع في الابرزن التي من الخشب ويجلس فيه المريض وكون الابرزن هنا من الخشب متعين لان المعدن يفسخ تركيب اليود والمقادير المذكورة المستعملة من هذه الاستحضارات تقلل على حسب سن المريض وضعفة فتقص في الاطفال وفي المرضى الضعاف على حسب ما يناسب الحال هذا هو استعمال المستحضرات واما اليود فنه فلا يستعمل من الباطن لانه كرهه الطم جدا

وتناول

وتناول ست قمحات منه يحدث حرارة زائدة والتهايا شديدا في البلعوم والمريء  
والأما شديدا في المعدة وجشاء كثيرا ثم بعد فحور ربع ساعة من تناول يحصل  
القئ الغزير وإذا أعطى منه مقدار أربع وعشرين قطعة للكلب وربط بلعومه  
إثلاثا يتقيا هلك بعد أربع أيام أو خمسة فان أعطى له مقدار درهمين أو ثلاثة  
ولم يتقيا ذلك المقدار سرى بها هلك ولو تقايا المقدار كله فيما بعد ولو لم يربط بلعومه  
أيضا وإذا أقيمت رمة ذلك الكلب ظهر في الأمعاء بقع صفرا وحر حمرة أرجوانية  
وقروح طويلة كالخطوط جوانبها صفراء حدث في غشائها المخاطي تخن وأصفرار  
وانقرضت منه مادة مخاطية صفراء وكذا لا يستعمل من الظاهر لانه اذا وضع  
على الجروح هيجها والهبها وصير لونها أبيض مائلا للصفرة غير انه لا ينسب  
الموت وما ذكرناه في الأمعاء من اللون والقروح والخن وانقرضت المادة المخاطية  
يعين ما لوسم به انسان ومات وجهل سبب موته ويريد على ذلك انه اذا  
أخذت المواد التي في المعدة والأمعاء وعرضت لحرارة لاجل تخفيفها تصاعد  
منها البخرة بنفسجية اللون

#### استعمال الكلور

هو لكونه اذا استنشق اوجب السعال وهيج الغشاء المخاطي الرئوي بل وربما  
حدث عنه نفث الدم لا يستعمل صرفا في الحالة الغازية بل ممزوجا بغيره  
فيستعمل دواء للسعال الرئوي لكن ممزوجا بخار الماء كما هو مستعمل الآن  
في فرنسا وكيفية هذا الاستعمال ان يوضع الماء الحار في زجاجة لها فوهتان  
في احداهما انبوبة مضمخة توضع في فم المريض وفي الثانية زجاجة ضيقة  
الاسفل لها حنفية من زجاج وفي تلك الزجاجة الكلور فاذا أقيمت الحنفية نزل  
الكلور على الماء قطرة قطرة فيمتص المريض بخار الماء المختلط بغاز الكلور مدة  
بعض دقائق في اول مرة ثم تزيد المدة تدريجا ويضع ذلك في النهار ثلاث مرات  
او اربعا وقد حصل من ذلك لبعض المرضى تلطف في الداء في زمن قصير  
وبعضهم في زمن طويل وبعضهم لم يحصل له ذلك ومن عرف حقيقة هذا الداء  
عرف ان الشفاء منه عسرا وانما الذي يحصل للمرضى تلطفه وسكونه

ويستعمل في تنقية الهواء من الامراض الوبائية تيجيرا وغيره من ذلك بخور  
المعلم جيتون دى مورفى الذى اخترعه لتنقية هواء محال الكورانتينات  
وتنقية الاشخاص المحجوزين فيها والامثلة التى تكون معهم وتنقية هواء  
المعسكر فى الجيوش مدة السفر وقيل العساكر فى الحضر وسبب اختراعه له انه  
لما عرف ان الابخرة الوبائية هى ابخرة حيوانية مكونة من الايدروجين  
والاكسجين والكربون وان من خواص الكلور شراسته للايدروجين واتحاده  
دعه رأى انه متى فقد احد الاجزاء المتكونة منها الابخرة الوبائية فقد كونها  
وبائية وذلك يحصل بالتجير بالكلور لكونه يجذب اليه الايدروجين الذى هو  
من الاجزاء المكونة للابخرة الوبائية فيبطل كونها وبائية وهذه العلة  
موجودة فيما اذا كان فساد الهواء آتيا من احتوائه على النوشادر  
او الايدروجين المؤزوت او حمض الكبريت ايدريك كما هو فى هواء الاكنفة  
ونحوها فيكون التجير بالكلور نافعا فيها لكونه يحلل تركيب هذا الهواء  
وقد عمل المعلم المذكور باخر مخصوصة يصنع فيها التجير المذكور وهى اناء  
من زجاج على فوهته غطاء من خشب بيرمة يغلق ويفتح على حسب الحاجة  
لاقتشار الغاز وعدمها وهذه المباخر يتشرب منها الغاز يطهى فتستعمل  
فيما اذا اريد دوام تنقية هواء محل زمن الطاعون مثلا فيوضع فيها خمسة  
اجزاء من حمض الكلور ايدريك المركز على جزء من فوق او كسيد المنقذين وتترك  
فى المحل مدة النهار فان اريد انتشار الكلور بسرعة وكية كثيرة كما فى تجير  
محال الكورانتينات واما كن المرضى والمعسكرات فليوضع فى اى انية كانت  
اربعة اجزاء من مسحوق ملح الطعام المسمى بكلوروز الصوديوم وجزء  
من فوق او كسيد المنقذين ثم يصب عليها جزآن من حمض الكبريتيك المخفف  
بقدره من الماء ويحرك بقضيب من الزجاج ونحوه فينتشر الغاز بقوة شديدة  
وكية كثيرة فاذا اريد زيادة انتشاره وضعت ثلث انية على نار ويبنى تلطيف  
بخار هذا الغاز على المستنقطين له اذا عمل فى محل المرضى مثلا بوضع ماء جار  
فى محل التجير ليصعد الغاز مختلطا بخار هذا الماء ويبنى ايضا الاتباء الكلى

في تجزير الامتعة بالكور لانه يزبل اغلب الالوان او يغيرها فيتلف الامتعة  
او ينقص قيمتها فان فقدت الجواهر المذكورة عوضت بالبخرة حمض الازوتيك  
وهو حمض النيتريك وذلك بان يصب جزؤ من الماء على جزئين من حمض  
الكبريتيك فيحدث عن ذلك ارتفاع حرارة ثم يوضع على ذلك قليل  
من البوتاسا عنى ملح البارود مدة فدة وكلما وضع شئ من ملح البارود حرك  
ما في الاناء لينتشر منه حمض الازوتيك فيتشرب الابخرة الحيوانية ويحرقها  
وحارة السائل كافية لتحليل تركيب النيترات المذكور فتتحد البوتاسا  
بحمض الكبريتيك وتصاعد حمض النيتريك منتشرا في الهواء فيجذب اليه  
الابخرة الحيوانية ويحرقها

ومن استعمالات الكور انه يقاوم به سم حمض الايدروسيانيك فاذا تناول  
انسان شياً من الحمض المذكور المضعفة قوته فليستشف الكور السائل الخفف  
بقدره اربع مرات من الماء ومنها انه يستعمل منها في بعض الامراض  
المزمنة كالاسهالات التي معها هزال في الغشاء المخاطي المعوي فيسقى منه  
المريض درهما او درهمن في ثمان اواق من الماء ويستعمل في الازن الكفمية  
علاج الجرب المزمن القوي في اليدين

#### استعمال الماء

لا يوجد جوهر اعم نفعا منه ولا اكثر استعمالا من الماء في الطب لان  
اغلب الادوية لا يتم تحضيرها الا به واذا سخن تصاعد منه الهواء وقامت لذة  
طعمه فينقل على المعدة ويعسر هضمه فاذا اريد رد ذلك اليه برودا فرغ من  
انية الى اخرى مرات عديدة ليتخلله الهواء ويعود لحالته واكثر انواع الماء هواء  
واجودها للشرب ماء المطر ثم ماء العيون الحار ية على الصخور ونحوها  
ثم ماء النيل لكونها ميا من طهار اجتمعت ثم سالت في الاباطح وبحرت في الانهر  
وغیرها وتختلف في الجودة على حسب ما يجناطها من الجواهر الارضية  
والنباتية المار عليها تلك المياه فان ماء النيل دائما محتو على مواد  
طينية ونباتية وغيرهما بدليل انه اذا وقف في محل واقطع جريانه مدة

حصلت فيه العفونة ثم ماء الابار فهي اقل جودة من ماء النيل لاختلاطها  
بما في ارضية الابار من المواد الكلسية والكبريتية وغيرهما واكثر هذه المواد  
وجودا في الارض كبريتات الكلس وشرب المياه الراكدة غير جيد للصحة  
والغالب ان الماء المحض قليلا مزيل للعطش اكثر من النقي ولذلك كان كل  
من العساكر الرومانيين يحرص على زجاجة من خل تكون معه في الاسفار\*  
وشرب كثير من الماء المسخن يدر البول سيما ان كان ممزوجا ببعض العطريات  
الخفيفة كالنعنع ويحدث القيء سيما اذا سوعد بوضع الاصبع ونحوه في الحلق  
وشرب الماء البارد مقول للبدن ويحدث فيه بعده حرارة بقدر ما كان فيه  
من البرودة كما هو شأن رد الفعل ووضع العضو المصاب بالالتواء او بالحرق  
في الماء البارد نافع سيما اذا كان ممزوجا بقليل من ماء المعلم جولا رد  
وهو الماء المعد في النباتي اكونه يكتسب حرارة الماء وينبغي اطالة مدة الوضع في  
الالتواء وتناول القطع الصغيرة من الجليد يوجب تذهبا وقبضا لطيفا في لطف  
الآلام العصبية في المعدة ويوقف القيء والتشنج كما في الهيمضة ويستعمل  
الجليد من الظاهر ايضا بان يكسر ويوضع في نحو مشاة ثم توضع المشاة  
على العضو الذي يراد تأخير الجليد فيه كالمعدة في الفواق المؤلم والانتقباضات  
المعدية والبيروديس اى الحديد المحمي ويكون ذلك في الزمن الثاني والثالث  
للمرض دون الاول وكالجمجمة في التهاب المخ واغشيتها مع المداومة على هذا  
الوضع وكلما ذاب الجليد جدد غيره فان المداومة عليه توجب التسكين بخلاف  
وضعه زمنا فزمنافانه يوجب التقوية بسبب انه يعقبه رد الفعل بقوة وتناول  
الجليد والاشربة الجليدية نافع في نفث الدم ان كان حاصل من مجرد الافراز  
مع سلامة الاعضاء من الجروح والقروح والتسرطن ونحوها وفي الرعاف  
والنزيف الحيضي والنفاسي فيوضع جليد على البطن ويحقق به فيحصل  
بسبب شدة البرد انتقباض يوجب ايقاف سيلان الدم

ومن منافع الماء الاستحمام به تنظيفا او وسائط شفاائية وصحية ولا يخفى  
نفع انجذامات في جميع البلاد وفي اهل مصر عادة رديئة هي منعهم استحمام



الاطفال طنا منهم انه مضر بهم مع ان تراكم الاوساخ عليهم يكون سببا اما  
 للامراض الجلدية التي تهلكهم في بعض الاحيان واما للضعف الذي يعيشون  
 فيه بسبب عدم استيفاء الجلد لوظيفته في الافراز والامتصاص بسبب انسداد  
 مسامه بالاوساخ فيتولد عن ذلك قروح في الجلد وتحت اظافر اليدين  
 والرجلين وامراض في العين وفي جلدة الرأس من القراع ونحوه فمن النافع  
 للاطفال استحمامهم بالماء القراح او مع الخلالة او الصابون سيما للاطفال  
 المهيئون للامراض الالتهابية الظاهرة والباطنة وتأثير الحمامات في الجسم  
 يكون على حسب حرارتها وعدمها فالباردة تنعش الجسم وتقويه والقارة  
 عقب التعب توجب استراحة وترطبا للجلد وتسهل لوظائفه وتسكينها لتهدئ  
 بعض اجزائه في اى مرض كان والحارة تقوى دورة الدم والافراز وتوجب وهنا  
 في الجسم وتنبه في المخ بسبب تجمع الدم فيه والاستحمام في البحر الملح كالاستحمام  
 في الحمامات الباردة بل يزيد عنها في التقوية بسبب تأثير ما في مائه من الاملاح  
 وملاطمة الامواج للجسم الموجب ذلك لتقوية البدن ومن استعمالات  
 الماء سكب الحار منه على محل الألم خصوصا اذا كان نازلا من علو مستورا  
 مدة فانه يكون اقوى تأثيرا ومنها الاحتقان به المسمى بالحقن الصاعد  
 وهوان يوضع الماء في حوض يكون فوق المسكان الذي فيه المريض وللحوض  
 المذكور انبوبة طويلة تازلة الى الاسفل مخنثة على كيفية بها يمكن الجلوس  
 عليها بارزا منها نحو قراطين او ثلاثة لتوضع في الشرج فيحصل الاحتقان  
 بسبب صعود الماء فيه بقوة معادلة لقوة العلو الذي هو نازل منه والاحتقان  
 الصاعد المذكور يرطب حرارة الانسان ويرزبل التعب وينبه الامعاء تنبيهها  
 خفيفا وكثيرا مانع في الانتهايات المعوية المزمنة والتهابات الكبد المزمنة  
 ايضا

### المبحث الثالث في الاجسام المعدنية

المعادن هي الاجسام الموجودة في طبقات الارض مكونة فيها من اتحاد  
 المعادن بعضها ببعض او باجسام اخرى غير معدنية وعلم المعادن هو الذي

يبحث فيه عن ترتيب تلك الاجسام الى رتب وطوائف حسب تناسبها  
 في الاشكال والالوان والكثافة وغيرها ثم ان وجود الاجسام المعدنية  
 في الارض على حالة النقاء نادر جداً بل اما مختلطة بتراب الطبقة المتكونة  
 هي فيها من الارض او برمل السيول والانهار التي كشفتها او تكون قطعاً  
 صغيرة متفرقة في اجزاء الجبال او عروقاً ساجحة فيها وطبقات منها والغالب  
 انها تكون محاطة بقشرة من غيرها وكثيراً ما يظهر انها حجرية ثم ان  
 للاجسام المعدنية عموماً خواص تتكلم على بعضها هنا فنقول من خواص  
 هذه الاجسام انها تتحد بالاكسيجين ويتكون عنهما اما اكسيد فقط  
 فيتكون عنه مع الواحد اكسيد او اكسيدان وتارة ثلاثة واما حوامض فقط  
 واما اكسيد وحوامض معاً واليدروجين لا يتحد الا بالهيدروكسوم والحديد  
 والزنك والتلور وكل من البور والكاربون يتحد بالحديد والهلاتين  
 وكل من الكبريت والبروم واليود والكلور يتحد مع كثير منها بخلاف الازوت  
 فانه لا يتحد الا مع بعضها ومن خواص الحديد والخاصة انهما يتأكسدان  
 في الهواء لما فيه من الرطوبة فيحترق ويتشرب كل منهما اوكسيجينه  
 واما اليدروجين فيتحد بالازوت ويتكون عنهما النوشادر الذي يختلط  
 بالاكسيد المتكون على احدهذين المعدنين وسنذكر مثل ذلك في الكيمياء  
 التامة ومن خواص هذه الاجسام انه لا شيء منها يذوب في الماء ومنها  
 ان الحوامض لا تكون منها املاحاً الا بعد تأكسدها بالدرجة اللائقة  
 من التأكسد لانه ان زاد تأكسد المعدن عن اللازم لاتحاده بالحوامض  
 لزم ان يزال الزائد وان نقص فلا بد من تكميله واما كون بعض المعادن يتكون  
 عنه املاح بمجرد ملاقات الحوامض فذلك حاصل من تحمل جزء من الحامض  
 بسبب الحرارة المعتادة او الزائدة عنها وتأكسد المعدن منه حتى يكون  
 قاعدة مناسبة لتكوين الملح كما اذا صب حمض الازوتيك على النحاس النقي  
 او حمض الكبريتيك المسخن على الزئبق فانه يتكون عن الاول ازوتات النحاس  
 وعن الثاني كبريتات الزئبق وتأكسد المعدن حينئذ اما من نفس  
 اوكسيجين الحمض او من اوكسيجين الماء الموجود في الحمض او من اوكسيجينه

معا وفي النادر ان يتكامل التأكسد من اوكسيجين الهواء فعلى ذلك لا يتكون من الحوامض التي من قبيل الايدروحوامض الغازية الخالية عن الماء مع واحد من المعادن املاح بدون عماسة للهواء فاذا سخن المعدن في الايدروحوامض امكن ان يتكون عنهما انواع كلورورا و يودورا وغير ذلك

وقد ذكرنا ان الاجسام المعدنية تنقسم الى ستة اقسام على حسب الاتحاد بالاوكسيجين فاجسام القسم الاول تمتص غاز الاوكسيجين في اى درجة من درجات الحرارة حتى في الدرجة الاعتمادية وتحلل تركيب الماء وتمتص اوكسيجينه ولو في درجة البرودة ويتصاعد ايدروجينه بفوران في بعض تلك الاجسام واجسام القسم الثاني تمتص الاوكسيجين لكن في درجة الحرارة المرتفعة ولا تحلل تركيب الماء الا في درجة الغليان واجسام القسم الثالث لا تمتص الاوكسيجين الا في درجة الحرارة المرتفعة جدا ولا تحلل تركيب الماء الا في درجة الاحمرار واكاسيدها لا يمكن فصل الاوكسيجين منها بالحرارة فقط بل مع مصاحبة جسم آخر واجسام القسم الرابع لا تمتص الاوكسيجين الا في حرارة اقوى من التي قبلها ولا تحلل تركيب الماء بالحرارة ولا بالبرودة واجسام القسم الخامس لا تحلل تركيب الماء ولو في غاية الحرارة ولا تمتص الاوكسيجين الا في درجة من الحرارة تحت الدرجة التي بها يتفصل الاوكسيجين عن المعدن واجسام القسم السادس لا تحلل تركيب الماء ولا تمتص الاوكسيجين بدون واسطة

الكلام على اجسام القسم الاول  
هي ستة نذكرها واوزانها والوانها في هذا الجدول على سبيل الاجمال

علامة	اسما	وزن	لون
كا	كالمسيوم	غير معلوم	ايض لامع
ست	استرونسيوم	غير معلوم	ايض لامع
با	باريوم	٤٠ و ٤٠	ايض لامع
ل	ليتيوم	غير معلوم	ايض لامع

ص صوديوم ٠٩٧٢ ابيض سنجابي

بو بوتاسيوم ٠٨٩٥ ابيض سنجابي

### الاول الكالسيوم

هو كمية اجسام القسم الاول لا يوجد في الطبيعة نقيا واستكشفه المعلم داوى الانجليزى عام ثلاث وعشرين من القرن الثالث عشر مثل بقية اجسام هذا القسم واعسر تحصيله نقيامع قلة ما يتحصل منه لم يعرف له الاوصاف قليلة هي انه ابيض لامع يمتص الاوكسيجين من الهواء بسرعة ما يمكن فيتنأ كسد وبصير كاسا

### تحضيره

لا يحضر الا بواسطة العمود الكهربي وذلک بان تعجن منه عجينة من اى ملح من املاح الكلس بالماء وتصنع على هيئة جفنة صغيرة ويوضع فيها الزئبق ثم توضع تلك الجفنة على صفيحة معدنية ويوصل اليها سلكان احدهما متصل بالقطب الزاجي من العمود الكهربي والثاني متصل بقطبها الراتنجي ويسلط الراتنجي على الزئبق والزاجي يجعل فيما بين الجفنة والسطح المعدني فبعد برهة يجذب السلك الزاجي حمض الكلس واوكسيجينه والسلك الراتنجي يجذب الكالسيوم الذي يتحد مع الزئبق فاذا اخذ الزئبق وقطر في معوجة صغيرة فيهازيت الحجر لينع الزيت تأ كسد الزئبق بتشر به اوكسيجين الهواء الموجود في الجهاز نظاير الزئبق والزيت معا وبقي الكالسيوم في المعوجة وكلورور الكالسيوم يجذب رطوبة الهواء فلذا يستعملونه لتجفيف الغازات بامرارها عليه عند انتشارها وهو جسم ابيض خفيف يستحيل الى كلوريد رات بتشر به الماء واذا سخن ذاب فاذا برد صار نصف شفاف وتكون الى صفائح واذا دلك به شيء في الظلمة ظهر له نور فلذا سموه بفوسفور هو مبير لكونه اول من شاهد ذلك ويذوب في نصف وزنه من الماء الذي في درجة الصفر وفي ربع وزنه من الماء الذي في خمس عشرة درجة فوق الصفر وتحضير الكلورور المذكور يكون بطريقتين احدهما

ان يسلم غاز الكورالجاف على اوكسيد الكالسيوم اعني الكلس بعد تسخينه  
كثيرا في انبوبة من صيني فيتطابر الاوكسيجين عن الكلس ويتحد الكلس  
بالكلور والثانية وهي المـتـعملـه كثيرا ان يسخن كلور ايدرات الكلس  
في بودقة فيذيب اولاً الذوبان الماء بالتحاد الايدروجين باوكسيجين الكلس  
فاذا انصاعد هذا الماء بخار بواسطة النار اتحد الكلور بالـ كالسيوم وذاب  
الذوبان النارى فيصب على قطعة من الرخام ثم يقطع قطعاً ويوضع في اوانى  
مسدودة سدأ محكم لئلا يتشرب رطوبة الهواء والكالسيوم يتحد مع الكبريت  
ويتكون عنهما ثلاث مولدات هي اول كبريتوربى كبريتور وفوق كبريتور  
ومع الفوسفور ويتكون عنهما فوسفور الكالسيوم ومع اليود ويتكون عنهما  
يودور ومع الفتور ويتكون عنهما فتورور وهذا الفتورور كثير الوجود  
في الطبيعة ويتفح التحضير حمض فتور ايدريك وفتور بوريك وفتور  
سبائيك

### الثانى الاسترونسيوم

هو لا يوجد في الطبيعة نقى بل في حالة كبريتات او كاربونات الاسترونسيان  
وليسر تحضيره لم يعرف من اوصافه الا كونه ابيض لامعاً جامداً انقل  
من الماء ومن حمض الكبريتيك واذا عرض للهواء بقى مدة ساعات لا يتأكسد  
ولا يفقد لمعانه

### تحضيره

يتكون بطريقة تحضير الكالسيوم فيلزمله عمود كهربائى شديد ثم تقطر  
الملمعة الحاملة منه مع الزئبق في قرعة صغيرة من الزجاج مملوءة من  
الايدروجين ولا تبلغ حرارة الجهاز الى الدرجة الحمر لئلا يؤثر المقطر في  
الزجاج فيكتسب منه شيئاً

### الثالث الباريوم

لم يحصل منه الى الآن الا مقدار يسير جداً وقيل ان العلم كلاً ذلك الانجليزى  
حضره بمخلوط غازى الاوكسيجين والايدروجين بواسطة البورى لكونه

يتحل ناراً شديدة ولذلك كانوا يسمونه قبل تسميته بالباريوم بالابلوتونيوم  
نظر الما كان عليه الاقدمون من اليونانيين والرومان بتسميتهم آله النار  
باللوتون وهو اشد لمعاناً من بقية المعادن ويشبه الفضة في البياض وقبول  
الامعداد الى خيوط دقيقة وقبول الطرق واذا عرض للهواء تأكد سطحه  
الظاهر في مدة ثلاث دقائق واذا وضع في الماء تأكد سريراً ووضع  
على حرارة ذاب قبل وصوله الى الدرجة الحمراء من غير ان يتطاير منه شيء  
وتحضيره كتحضير الاسترونسيوم

#### الرابع الليتيوم

هو جسم يشبه الصوديوم كثيراً وقد استكشفه المعلم داوى بواسطة العمود  
الكهر باوى من الليتين الذى هو اوكسيد الليتيوم وطريقة تحضيره كطريقة  
تحضير الكالسيوم غير انه لا يتلغم مع الزئبق الا بعسر شديد

#### الخامس الصوديوم

هو كغيره من بقية اجسام هذا القسم لا يوجد في الطبيعة نقياً وهو اصل ملح  
الطعام وهو كثير الوجود في الطبيعة وكيفية تحضيره ككيفية تحضير  
البوتاسيوم الا ان بل هذا اصعب وقد شوهد في تحضيره ان الصودا اذا كانت  
محتوية على جزء اوجزئين من مائة من البوتاسا تحلل تركيبها بسهولة اكثر  
مما اذا كانت نقية غير ان الصوديوم المحضر منها يكون محتوي على قليل  
من البوتاسيوم فيحتاج لتنقيته من ذلك بجملة صفائح توضع في زيت  
النفط ويجدد عليها هواء الالينة زمناً فزمناً لئلا أكسد البوتاسيوم ثم يفصل  
عنه الصوديوم نقياً

#### اوصافه المميزة

هي ستة اولها انه رصاصى اللون كالـ بوتاسيوم الا انه اقرب للرصاصية  
من البوتاسيوم ثانيها انه كالـ بوتاسيوم يتأكسد في الهواء وان كان هذا ابطأ  
في ذلك من البوتاسيوم ولو ساعد تشربه للاوكسيجين بوضعه على نار خفيفة  
ولا يهدم مع الاوكسيجين النقي الا بواسطة الحرارة ولو قليلاً فيتهدان حينئذ

يتكون

ويتكون بينهما ضوء وحرارة ويستحيل الى سبكى وكسيد اصفر ثالثها انه يلين  
 في درجة خمسين من الحرارة ويذوب في درجة تسعين ولم يعلم اهو طيار ام لا  
 ولا يشتعل الا اذا قرب للاجرام فينقذف منه حينئذ شرر رابعها انه  
 اذا التقي في الماء تحلل تركب الماء بسبب اخذه او كسجه لکن من غير ان يلتهب  
 بل يتشتر منه في بعض الاحيان شرر خفيف واذا كان الماء في درجة اربعين  
 فوق الصفر فقد يلتهب بضوء ظاهر خامسها انه لين بحيث يمكن اخالته  
 الى صفائح رقيقة سادسها ان بامتصاصه حمض الكاربونيك من الهواء  
 يتكون عنه كاربونات جافة على سطحها غبار بخلاف البوتاسيوم فان  
 كاربوناته ندية قابلة للسيلان واذا وضع الصوديوم في الكلور الغازي وسخن  
 معه انتشر منه ما ضوء وحرارة وتكون كلورور جامد ايض يذوب بسرعة  
 اذا وضع على النار ومن خواص الصوديوم ان الايدروجين والبور والكاربون  
 لا تؤثر فيه بخلاف الفوسفور والكبريت فانهما يؤثران فيه كتأثيرهما  
 في البوتاسيوم وكذا يؤثر فيه الحوامض والاكاسيد وغاز الايدروجين المكربن  
 والمفصر كما تؤثر هذه في البوتاسيوم ومنها انه اذا وضع في زيت النفط مع  
 البوتاسيوم وسخن في اناء تكون عنهما مخلوط يذوب على حسب ما فيه  
 من البوتاسيوم واذا عرض المخلوط للهواء تأكسد منه البوتاسيوم قبل  
 الصوديوم بكثير فلهذا يكون فصل هذا المخلوط بتعريضه للهواء لينفصل  
 الجزآن عن بعضهما والصوديوم كالبوتاسيوم يحفظ في اوان محكمة السد

#### السادس البوتاسيوم

يسميه اهل النجاش والسويد والفلمنك بالقليوم توهمانهم ان العرب  
 تسمى البوتاسا بالقلي وهو غلط لان ما تسميه العرب بالقلي هو الصودا  
 والبوتاسيوم كبقية اجسام القسم الاول لا يوجد في الطبيعة صرفا بل  
 في الحالة الملحية والذي استكشفه المعلم دافى في عام ثلاث وعشرين  
 من القرن الثالث عشر كما هو فيه شراة شديدة للاوكسجين كبقية اجسام  
 هذا القسم

## تحضيره

لتحضيره طريقان اولاهما التي مرت في الكالسيوم بالعامود والكهر باني  
 بان تؤخذ قطعة من البوتاسا وتحفر وتغلا حفرتها من الزئبق ثم توضع  
 على صفحة معدنية كالبلاتين ثم يجعل سلك القطب الزجاجي من العامودين  
 الصفحة والبوتاسا ويسلمط سلك القطب الراتنجي على الزئبق فيجذب السلك  
 الزجاجي الاوكسيجين الذي في البوتاسا والماء الذي فيها والسلك الراتنجي  
 يجذب ايدروجين الماء ويتصاعد في الهواء كما يجذب البوتاسيوم الزئبق  
 ويجمده ثم تؤخذ الملعقة اعنى الزئبق المتحد بالبوتاسيوم وتقطر في معوجة  
 صغيرة يكون فيها جزؤ من زيت النفط ليتطير مع الزئبق ويبقى البوتاسيوم  
 في المعوجة وينبغي في السلكين ان يكونا من ذهب او بلاتين لئلا يؤثر القلوي  
 الذي هو البوتاسيوم في السلك الراتنجي والطريقة الثانية واخترعها  
 المعلمان غايولوسالوتنار وبها يحصل مقدار عظيم من البوتاسيوم بخلاف  
 الاولى فان المتحصل بها يسير جدا ان تؤخذ ماسورة من حديد وتحنى من  
 طرفيها انحناء متعاكسا كما في نقطتي ن ب من الشكل (١١) وذلك  
 بان تحمى من طرفيها حتى تحمر ثم تحفى منهما وهي حرا واحسن من ذلك ان  
 تغلا اولاً من الرصاص الذائب وتترك حتى يجمد ثم تحنى بالطرق على طرفيها  
 بمطرقة من الخشب ثم يخرج منها الرصاص بوضعها على النار وينبغي اخذ  
 العملية ان يكون باطن الماسورة في غاية النظافة والجفاف ثم تغلا من ن الى د  
 من شارة الحديد النظيف جدا وتطلى هذه المسافة من الظاهر بطبقة سمكها  
 ثمانية خطوط من طين مكون من ثلاثة اجزاء من الرمل وجزء من طين  
 الفخار لتحفظ تلك الطبقة الحرارة الشديدة على الماسورة ثم يغلا من د الى ق  
 من الماسورة المذكورة بقطع من البوتاسا المنقاة بالالكول المسخنة اولاً  
 الى درجة الاحمرار في بودقة مغطاة غطاء محكما تحجب البوتاسا جفأ فاجيدا  
 ثم يوفى في طرف ل من الماسورة موصل الى المنتفخ من اسفله ثم توضع تلك  
 الماسورة على الكانون العاكس للحرارة ت في الشكل المذكور ثم يهأله



كبير كبير وينتظر جفاف الطين الذي على الماسورة وعلى  
مفاصل الموصل وغيره من بقية اجزاء الجهاز مدة ايام ثم يلا التئور  
من الفحم وتوقد النار حتى تحمر الماسورة من دالى ن ويلزم تسع ذوبان  
البوتاسا قبل احرار نشارة الحديدان تلف الماسورة من دالى ق يحرق مبتلة  
فاذا احررت الماسورة من دالى ن قويت النار بالنفخ بالكبر وزعت الخرق  
المبتلة واوقد فحم على شبالس لاجل اذابة البوتاسا وليكن ايقاده اولاً  
من جهة التنور وليكون اول ما يذوب من قطع البوتاسا ما يلي التنور  
فبوصول البوتاسا الى نشارة الحديد شيئاً فشيئاً يتحلل تركيبها فيتحد  
او كسيجينها مع او كسيجين الماء الذى فيها بالحديد ويؤكسده انه ويمكث باقيا  
فى الماسورة ويتصاعد الايدروجين الذى بعضه نقي وبعضه فوق مبتوس وهذا  
من خواصه انه يشتعل فى الهواء ويخرج من الانبوبة الزاجية ز المغمور  
طرفها فى زيت النفط الموجود فى اناء ج لينزل فيه باقى البوتاسا سيوم فان  
ما يتصاعد من البوتاسا سيوم يتخلص من الاوكسيجين وينتج فى انتفاخ الموصل  
ى وما فضل ينزل فى الزيت ثم ان كان المتصاعد من طرف انبوبة ز دخاا كيفة  
زائد الكثافة دل ذلك على ان ذوبان البوتاسا ازيد مما يلزم فينبغى حينئذ تلطيف  
النار قليلا وان كان قليل الكثافة جدا قويت الحرارة بزيادة نار شبالس ازيد  
ذوبان البوتاسا وتمام هذه العملية يكون بذوبان جميع البوتاسا وعدم ظهور  
تصاعد الايدروجين من طرف انبوبة ز فان اتفق ان الايدروجين لم ينزل  
الى انبوبة ز وذهب الى انبوبة و المغمور طرفها فى اناء مملوء من الزئبق كان  
ذلك دليلا على ان نار التنور ضعيفة وان البوتاسا لم يتحلل تركيبها عند مرورها  
على نشارة الحديد بل تراكت فى نقطة من الماسورة وسدتها فيلزم ان تقوى  
النار بزيادة عسى ان تذوب البوتاسا المتراكمة فان لم يمكن ذلك اوقفت العملية  
فان لم يتشترئ من الغا ز دل ذلك على فساد العملية بانتفاخ المفاصل لكون  
طبيعتها لم تقبل النار او بانها ~~كالتحام~~ الماسورة او ذوبان جزء منها فيخرج  
البوتاسا سيوم والغاز وبضيعان فى باطن التنور ومضىت العملية فليسد طرف  
انبوبى ز و ويطينان ويترك الجهاز حتى يبرد فيخرج منه البوتاسا سيوم

بقضيب من حديد ونحوه مخني مع المحافظة الكلية على عدم خروجه من زيت  
النفط ثم ينقل مع الزيت الى اوان محكمة الغطاء وتشمع بنحو المصطكي والذي  
يتحصل من كل اربع اواق من البوتاسا فنحو اوقية من البوتاسيوم لان الذي  
لا يتخلل من البوتاسا ولا يتفصل منه الاوكسيجين اكثر من النصف  
والاستحضارات المناسبة ينبغي ان يكون مقدار نشارة الحديد فيها زائدا  
عن مقدار البوتاسا بثلاث مرات فاكثر وما لم يتخلل من البوتاسا ولم يفقد  
اوكسيجينه يتحد باوكسيد الحديد وياتصقان معا بالمسورة

### اوصافه المميزة له

المذكور منها هنا خمسة اولها انه اذا كان نقيا يكون جامدا قريبا من قوام  
الشمع لانه يجمد بصل مدته كالخيط ومكسره صقيل لامع لمعانا معدنيا  
يشبه لمان الزئبق غير ان هذا اللامعان لا بقاء له بل يتغير سريعا من الهواء  
ثانيا انه متى وجد غاز الاوكسيجين امتصه سريعا وتلون اولا بالزرقه حتى  
ينتم تأكسده فيبيض لونه ثم يستحيل الى ثاني اوكسيد الذي هو اصفر مائل  
للخضرة ثالثا انه اذا عرض للهواء تأكسده شيئا فشيئا واذا سخن التهب التهابا  
قويا وامتص حمض السكر بونيك من الهواء وصار كاربونات البوتاسا  
وللخوف من هذين الامرين وجب حفظه عن الهواء بوضعه في الازوت  
او في زيت النفط رابعها انه يذوب في هذا الزيت في حرارة درجتها ثمان  
وخسون فوق الصفر من المقياس المثني فان وصل لدرجة الاحمرار على  
وظاير بخارا اخضر اما اذا كان باردا في درجة الصفر فانه ينكسر بسهولة  
فان سخن للدرجة العاشرة زادت لدوته حتى يصير قابلا للطرق اول للدرجة  
الخامسة عشر كان في قوام الشمع خامسا انه اذا طرحت قطعة منه في الماء  
التهب وطفأت على وجهه ودارت متحركة في نواحيه وسبب التهابه من الماء  
انه يحلل تركيبه فيمتص اوكسيجينه لينتأكسده ومتى تأكسده جزؤه منه اخذ  
في الحرارة حتى اذتم تأكسده الجزء الاخير انتهت حرارته فيلتهب ويفرقع  
بصوت قوى ولا يتوقف ذلك على تأثير الهواء فيه فلو وضعت قطعة من

البوتاسيوم

البوتاسيوم في انبوبة ممتلئة زئبقا وفي طرفها الاعلاماء لتحلل تركيب ذلك  
 ولوالقيت قطعة من البوتاسيوم على ورقة مصبوعة بالراوند او الكروم  
 وهي ندية بالماء لسبب تلك القطعة على الورقة محملة لتركيب الماء وتظهر اثر  
 ذلك خطوطا داكنة اللون من تأثير القلوى في صبغة الورقة ولو اتى  
 البوتاسيوم على زئبق مندى سطحه ولو بالنفخ عليه لطرد الرطوبة امامه  
 وبقي محل سيره جافا ومتى سخن البوتاسيوم قليلا وحرك في غاز الايدروجين  
 استحال الى ايدرو البوتاسيوم الذي هو جسم جامد سنجابي اللون يلتب  
 في الهواء وفي غاز الاوكسيجين وهما المولدان غازيان للبوتاسيوم ايضا  
 هما الايدروجين اول مبتوس والثاني الايدروجين فوق مبتوس وهذا  
 الثاني هو الذي يتشرف في عملية تحضير البوتاسيوم على ما مر قريبا وهو جسم  
 عديم اللون اقل من الايدروجين الصنف يشتعل في الهواء بنفسه واذا وضع  
 في الماء ضيره غاز ايدروجين اول مبتوس الذي لا يشتعل في الهواء الا اذا قرب  
 منه لهب فحوشمة وهذان الغازان يشبهان غازي الايدروجين اول مفصفر  
 وثاني مفصفر في ان الثاني منهما يلتب في الهواء بنفسه دون الاول \*  
 ومن اوصاف البوتاسيوم انه لا يؤثر في البور ولا الكاربون شيئا بخلاف  
 الفوسفور والكبريت فانهما اذا سخن معهما تكون عن الاول فوسفور وور  
 البوتاسيوم وعن الثاني كبريتوز البوتاسيوم الذي يستحيل الى ايدرات  
 البوتاسا اذا وضع في الماء واما اليود فيتحده ويتشرف بينهما ضوء وحرارة  
 زائدان والكلور الغازي يمتص البوتاسيوم اذا وضع عليه ويتولد منهما  
 حرارة وضوء ويتكون عن ذلك كلورور ويؤثر في السيانوجين تأثيرا بطيئا  
 مالم يسخن السيانوجين على مصباح من روح النبيذ والا كان الاتحاد  
 سريعا وتولد عنهما السيانورا الابيض الذي طعمه حريف ويذوب في الماء  
 بغليان ثم يستحيل الى سيان ايدرات البوتاسا واذا سخن ذلك السيانور ذاب  
 بدون ان يتحلل تركيبه واذا حفظ في آنية وكان جافا بقي سليما فان حفظ رطبا  
 فسد بعضه \* والسيانور المذكور يستعمل عوضا عن حمض السيان ايدريك

في معالجة الامراض لان تركيب هذا دائما واحد بخلاف ذلك ولذا كان  
 هذا احسن استعمالا ومقدار تعاطيه يكون بمقدار الحمض فينبغي الحرص  
 على تقليل ما يستعمل منه ما يمكن فان نقطة منه محيطة \* وكيفية تحضيره  
 ان يوضع السيانور الاصفر مثل البوتاسيوم والحديد في معوجة من فخار  
 جريس مطينة الظاهر موفق على طرف عنقه انبوبة منحنية تنتهي تلك  
 الانبوبة في اناء فيه مقدار خط او خطين من الماء لغمر طرف الانبوبة فيه  
 وصيرورة انتشار الغاز محسوسا ثم توضع تلك المعوجة على كانون عاكس وتوقد  
 النار مع الاحتراس الكلي من تقويته في الابتداء لئلا يتمدد السيانور فيكسر  
 المعوجة واما في اخر العملية حين تنتشر الفقاعات ببطئ فتقوى النار لغاية  
 الدرجة الحمراء البياض وبعد انقطاع الفقاعات تسد الانبوبة وتحتات  
 الكانون بالطين ويترك الجهاز حتى يبرد وفي الغد تكسر المعوجة ريثوخذ منها  
 السيانور بسرعة فيوضع في اناء جاف ويسد عليه سدا محكما وهذا المتولد  
 يكون في المعوجة مكونا من طبقتين اولاهما عليا بيضا عجينية وثانيتها مسطلي  
 سودا هشة كثيرة الخلايا فاذا حلتلتا في الماء ثم سخن ذلك الماء حصل منهما محلول  
 عديم اللون واعلم انه اذا لم تستمر النار قوية زمنا طويلا بقي في المتولد سيانور  
 الحديد فيلون الماء المذكور بالصغرة فاذا حصل ذلك عرف ان سيانور الحديد  
 باق في المتولد فيحتاج لتحليله في الاكول الخالي من الماء فانه هو الذي يحلل  
 سيانور البوتاسيوم دون سيانور الحديد فانه يرش و يستحيل الى رابع كاربور  
 الحديد فاذا ضئ ذلك الاكول وقطرت في سيانور البوتاسيوم وحده ابيض نقيما  
 والبوتاسيوم اذا سخن الى درجة مرتفعة مع الاكاسيد او مع الاوكسي  
 حوامض الخافه اخذ منها الاوكسيجين واذا وجد فيها ماء اخذ اوكسيجينه  
 ايضا ولو في درجة الحرارة المعتادة واستحال الى اللبوتاسا وان سخن مع  
 الحوامض الاوكسيجينه اخذ منها جزأ من الاوكسيجين الذي فيها واتحدت باق  
 الحمض الذي لم يتحلل وصار ملحا واذا سخن مع حمض الكورايديك او حمض  
 اليودايدريك او حمض الكبريت ايدريك او مع الايدروجين المفصفر انفصل

ايدروجين

ايدروجين كل منها واتحد البوتاسيوم بالكلور وتكون الى كلورور  
البوتاسيوم او بودور البوتاسيوم او كبريتور البوتاسيوم او فوسفور  
البوتاسيوم والوزن النوعي للبوتاسيوم في الدرجة الخامسة عشرة فوق الصفر  
(٨٦٥ و ٠) والوزن النوعي للصوديوم في الدرجة المذكورة (٩٧٢ و ٠)  
وهذان الجسمان من بين المعادن هما الاخف وزنا من الماء  
الكلام على اجسام القسم الثاني

هي اربعة

علامات اسماء	وزن نوعي	لون
مع مغنسيوم	غير معلوم	ايض فضي لامع
لو الومنيوم	غير معلوم	سجاي
بت ايتريوم	٦٨١٦	اسمر عيل للسواد
زر زرينج	٥٧٨٩	سجاي يشبه الحديد

وهذه الاربعة تحلل تركيب الماء بجمرة درجتها من مائة الى مائتين وتمتص  
الاوكسيجين في حرارة مرتفعة جدا او يتحصل منها اكاسيد بيضاء ولا يمكن  
فصل الاوكسيجين عنها ولا بجمرة التناهي اذا كاست منها في بواق مع الفحم  
المسحوق الاوكسيد الزرينج فانه يمكن ان يفصل عنه الاوكسيجين بهذه  
الواسطة

### الاول المغنسيوم

هو لا يوجد في الطبيعة نقيا بل في الاغلب على حالة كبريتان المغنيسيا

### تحضيره

ان يسخن كلورور المغنسيوم النجالي من الماء مع البوتاسيوم على نار قوية  
فيتحلل البوتاسيوم الكالوريوني المغنسيوم نقيا

### اوصافه

لونه ايض فضي لامع جدا قابل للطرف والترقيق ويكون على طبقات كالطلق  
ويذوب في الحرارة المتوسطة ولا يتغير في الهواء الجاف ويذوب لهائه من الهواء

الرطب ويتأكسد سطحه فقط وإذا سخن قطعه منه التهب وانقذف منها شرر كالذى ينقذف من الحديد إذا أحرق بالأكسجين وإذا كانت القطعة كبيرة تأكسدت فقط لكن يبطئ وعسرا لا يؤثر في الماء النقي الخالي من الهواء في الحرارة المعتادة بخلاف الماء المغلي فإنه يحلل منه شيئا مع تصعيده بعض الأيدروجين وهو يتحد مع الكلور ويتكون عنهما كلورور جامد أبيض اللون من الطعم بئاع في الهواء وهذا الكلورور يذوب في نصف مقداره من الماء وفي مقداره مرتين من الكحول وإذا سخن وهو غير جامد تصاعد منه حمض كلورايدريك وبقيت المغنيسيا وذلك دليل على أن الماء الذي فيه تحلل تركيبه واتحد أيدروجينه مع الكلور فتولد عنهما حمض الكلورايدريك واتحد أكسجينه مع المغنيسيوم وتكونا مغنيسيا وهذا الكلورور مركب من (٢٦ و ٣٦) من المغنيسيوم و (٧٣ و ٦٤) من الكلور ويتحصل هذا الكلورور الرطب بمعالجة كربونات المغنيسيا بحمض الكلورايدريك ويتحصل الجفاف أي الخالي من الماء الذي يتقع لتحضير المغنيسيوم بأن يوضع أكسيد المغنيسيوم الذي هو المغنيسيا في أنبوبة من الصيني ويسخن على نار قوية إلى درجة الاحمرار ويسلط عليه غاز الكلور الجفاف ليرعاه فيمتصا أكسجين ويتحد الكلور مع المغنيسيوم ويصير كلورور المغنيسيوم وأما كبريتور المغنيسيوم والبودور والبرومور فلا نتكلم عليهما هنا لكونهما غير نافعة في الطب

### للتاني الألومينيوم

استكشفه المعلم وولبرعام ثلاث وأربعين من القرن الثالث عشر من الهجرة وهو لا يوجد في الطبيعة نقيا بل الغالب أن يكون بحالة الأكسيد وأغلب منه أن يكون بحالة كبريتان الألومين والبوتاسا أو النوشادر وهو الشب المعروف

### تحضيره

أن يسخن كلورور الألومينيوم الرطب مع البوتاسيوم فيمتد البوتاسيوم بكلور الألومينيوم ويتكون عنهما كلورور البوتاسيوم ويبقى الألومينيوم

منفردا

## اوصافه

يكون على هيئة غبار سنجابي واذا ذلك هذا الغبار اكتسب لعمان القصدير ولا يذوب بالحرارة ولوى درجة ذوبان الحديد الغبيط لكن اذا سخن الى درجة الاحمرار التهب مع ضوء عظيم وتأكسد وصار الالومين واذا سخن الى الاحمرار ووضع في الاوكسجين التهب بضوء يخطف البصر وهو لا يحلل الماء في الدرجة المعتادة اما اذا كان مغليا فانه يحلل تركيب جزء منه يبطو ويتصاعد منه قليل من الايدروجين وهو يتحد مع الكلور ويتكون عنهما كلورور لونه اصفر باهت مائل للخضرة على هيئة صفائح نصف شفافة واذا ترك ذلك الكلورور للهواء يتماخ ويتصاعد منه دخان هو حمض الكاوايدريك واذا وضع ذلك الكلورور في الماء ذاب بازر كالذي يحصل حين وضع الحديد المحمي في الماء \* او يتصلب لكلورور الالومينيوم المذكور بان يوضع على النار الشديدة في انبوبة من الصيني مخلوط من الالومين الرطب ومسحوق الفحم والسكر وزيت الزيتون حتى يحترق غير الالومين ثم يسقط على الباقي غاز الكلور فيتحد مع الالومينيوم ويصير كلورور الالومينيوم واما اوكسيد الالومين فيتحد مع بخار الفحم ويتكون عنهما حمض كاربونيك ويتصاعد في الهواء واما كاربور الالومينيوم وفوسفوره وكبريتوره وسيلينيوره فلا تتكلم عليها هنا لعدم نفعها

## الثالث الايتريوم

اكتشفه عام ثلاث واربعين من القرن الثالث عشر المعلن وولن في بلاد النمسا ويوسى في بلاد فرنسا في زمن واحد وهو لا يوجد في الطبيعة نقياً بل بحالة الاوكسيد المسمى بالايتريا وبالجادوليت وتخليقه يكون بالطريقة المارة في سابقه بالبو تاسيوم وكلورور الايتريوم

## اوصافه

هو غبار لامع اسمر مائل للسواد لا يتأكسد في الماء ولا في الهواء واذا وضع

على النار تأكسد وكان لهبه بارقا واذا وضع في الماء الحار الذي درجة  
حرارته مائة او مائتان حلل جزأ من ذلك الماء واتحد باوكسيجينه فيتأكسد  
منه ويتصاعد الايدروجين في الهواء وحيث كان هذا الجسم لانفع له  
ولا للمستحضرات منه في الطب فلا تكلم عليه هنا

#### الرابع الزرنيخ

هو جسم معروف قديما فقد ذكر ارسطاليس انه يتحد مع الكبريت والذي وضع  
له هذا الاسم هو المعلوم ديوسكريد ويندر وجوده في الطبيعة نقييا والغالب  
انه يوجد بحالة الاوكسيد او الكبريتور او الزنيخات او مخلوطا بغيره  
من المعادن

#### تحضيره

ان يوضع الكوبلت المعدني الزرنيخي اى المخلوط بالزرنيخ على النار فيتصاعد  
الزرنيخ منفصلا الى جزئين جزء بحالة اوكسيد الزرنيخ وجزء بحالة الزرنيخ  
النقي وهذا الثاني يلتصق بجدران المدخنة فيؤخذ منها ويصعد ثانيا في  
معوجات من الحديد هذه طريقة الكرخانات واما طريقة الاجزاخانات فهي ان  
يخلط حمض الزرنيخوز بمسحوق الفحم او بالزيت ثم يوضع على النار في معوجة  
من زجاج حتى تبلغ درجة الاحمرار فيتصاعد الزرنيخ في قبتها ثم تكسر بعد  
ان يترد ويؤخذ منها الزرنيخ

#### اوصافه

منها ان لونه سنجابي يقرب من لون الفولاذ ومنها انه لامع هش مهمل السحق  
مكسره رملي وقد يكون صدقيا ومنها انه اذا سخن في معوجة الى درجة مائة  
وثمانين تصاعد باللورات مربعة الاسطحة من غير ان يذوب قبل واذا احرق في  
بودقة او جفنة تصاعد بخار ابيض ثومية شديدة كالقوسفور واعتنشاقه  
موقع في الخطر فاذا اتحد مع اوكسيجين الهواء صار حمض الزرنيخوز وقويت  
منه الريححة المذكورة وكذا والقي على جفنة من البخار وهي محماة في النار  
حتى احمرت فانه يلتهب بشعلة قليلة الزرقعة ويكسب اوكسيجين الهواء ويصير



حمض الزرنيخوز اذا سخن والقي في اناء مملوء من غاز الايدروجين كان اللمب  
 اشدا ضاءة ومنها انه اذا خلط مع ازونات البوتاسا والهيا بنحو مصباح فرقع  
 بصوت عال وان خلط مع كلورات البوتاسا ووضع على سندان وطرق بالمطرقة  
 فرقع كذلك ومنها انه اذا ترك في عمر الهواء او في اناء فيه الاوكسيجين المندي  
 او المخلوط بخار الماء اسود وسبب ذلك ان الجزء الذي يتأ كسد منه يستحيل الى  
 حمض الزرنيخوز ويكون مع الذي لم يتأ كسد على هيئة غبار يسمى بغبار الذباب  
 فاذا ترك هذا الغبار في الهواء جذب منه الرطوبة وتكون على هيئة حبوب  
 ثم بعد زمن يتلون بلون سنجابي فيه يسير حمرة فيرى كأنه اسود واذا كان هذا  
 الغبار كثيرا سخن بترابكه على بعضه وربما التهب كما وقع ذلك في بعض المخازن  
 ومنها انه يذوب في درجة تحت درجة ذوبان الرصاص بقليل ووزنه النوعي  
 (١٨٩, ٥) واذا اتحد مع الايدروجين تولد عنهما ايدروزرنيخ الذي هو  
 جامد ميل لونه للحمرة فيتولد عنه ايضا الايدروجين المزرفخ وهو غاز عديم اللون  
 رايحته مخفية يسيل اذا وصل لبرد درجته من ثلاثين الى اربعين تحت الصفر  
 واذا مر هذا الغاز على ماء محتو على هواء اتحد ايدروجينه باوكسيجين الهواء  
 وتكون عنهما ماء واستحال زرنيخ الغاز الى حمض زرنيخوزيا اتحاده بكمية من  
 اوكسيجين الهواء ايضا واذا قرب من الغاز المذكور للمصباح اشتعل ووزنه  
 النوعي (١٩٥, ٢) وهو قاتل في الحال لكل من استنشقه من الحيوانات  
 متى كان مخلوطا بنحو عشره من الهواء ولذلك يخشى على كل من استخضره  
 من خطر استنشاق شيء منه ولو قليلا وعوارضه التي تحصل منه دوخان  
 شديد وصدا عتوي واعتقال بطن فيعطى لمن اصاب به المشروبات المليئة  
 والشاي وقد اتفق لاعملم جيلين النجساوي انه قرب انفه منه في اثناء  
 تحضيره ليعرف وقت ابتداء تصاعده فحصل له بعد ساعة رعشة في جميع البدن  
 وقبي ثم ذبول ووهن كلي واسترخاء في البدن وزاد به الاعياء حتى مات  
 في اليوم التاسع وكيفية تحضير هذا الغاز ان يوضع مخلوط من ثلاثة  
 اجزاء من القصدير وجزء من الزرنيخ واربعة اجزاء او خمسة من حمض الكاوكور

ايدريك في قنينة صغيرة موقق على فخا انبوبة مخفية مغمور طرفها في الماء على نار لطيفة فيتحلل تركيب الماء الموجود في الكلور ايدريك ويتحد اوكسجينه بالقصدير فيؤكسده ثم يتحد هذا الاوكسيد بحمض الكلور ايدريك ويتكون عنهما كلور ايدرات القصدير ويتحد ايدروجينه بالزرنيج ويتكون عنهما غاز الايدروجين المزيج الذي يتضاعف اذا

هذا واعلم ان الزرنيج يتحد مع الفوسفور ويتكون عنهما فوسفور الزرنيج ويتحد ايضا مع الكبريت ويتكون عنهما كبريتوران اولهما هو الجسم المعروف بالرهج وثانيهما الجسم المعروف بالاوربيمانت \* اما الرهج فينقسم الى طبيعي وصناعي فالطبيعي لونه احمر نارنجي وهو مركب من ثلاثين جزءا من الكبريت ومائة من الزرنيج والصناعي ويحضر باذابة جزء من الكبريت مع جزءا كبرمنه من الزرنيج او من الزرنيجوز في بودقة مسدودة وهو اقل حمرة من الاول ومركب من مائة من الزرنيج وواحد واربعين وثمانية اعشار من الكبريت ومنفعته انه تتكون عنه نار ايضا لامعة تعرف بالنار الهندية تضيء من مسافة عظيمة جدا بان يمزج جزءا من اول الكبريتور المذكور باربعة وعشرين جزءا من ينترات البوتاسا وسبعة اجزاء من زهر الكبريت من جاجيد اثم يلهب هذا المزوج فيضيء الاضاءة العظيمة وقد اتفق انه الهبت علبة ممتلئة منه فطرها نحو عشرة قرار يط على شاطئ البحر فظهر لها ضوء عظيم كشف به جزيرة كانت بعيدة عن ذلك الشاطئ بنحو اربع فرسحا ومقدار اربعين قمحة من الطبيعي تقتل الكلب في سنة ايام فاذا شرح وجد في امعائه قروح وبقع سود ومقدار درهم منه يقتله في ثلاثة ايام ولا استعمال للصناعي ولا الطبيعي في الطب بحال غير ان بلاد الصين تعمل منه اوان تضع فيها الخلل بعض ساعات فيصير مسهلا

واما الاوربيمانت فينقسم ايضا الى طبيعي وصناعي فالطبيعي ويسمى ميسكيو كبريتور الزرنيج لونه اصفر ليوني لاطم له ولا رايحة صفحي المنظر مكون من تسعة وثلاثين جزءا وثمانية اجزاء من مائة من الكبريت ومن مائة

جزء من الزرنيخ ودرهم منه يقتل الكلب في ست وثلاثين ساعة او ثمان واربعين  
والصناعي ويسمى كبريتور الزرنيخ الاصفر يتحصل من حل حمض الزرنيخوز  
في الماء ثم يسقط عليه غاز حمض الكبريت ايدريك فيه ~~يكون~~ عنهما الماء  
ويرسب الكبريتور المذكور ومن حيث ان هذا الراسب يكون خاليا عن حمض  
الزرنيخوز بالكيفية كان كبريتور المتحصل بهذه الكيفية اقل سمية من الذي  
يتحصل بتصعيد مخلوط من حمض الزرنيخوز بالكبريت على نار ائنة تدريجيا  
وذلك لان هذا المصعد مكون من ستة اجزاء من كبريتور الزرنيخ واربعة  
وتسعين من حمض الزرنيخوز فهو اكثر سمية والكبريتور المذكور يستعمل  
لنذوب النيلة في اماكن صبغ الاقمشة وكاوايد خلونه في بعض البلاسم المركبة  
وقد تلاحظ استعماله بالكيفية في عصرنا هذا وبما يعرف للزرنيخ ايضا يودور الزرنيخ  
وبرومور الزرنيخ وكلورور الزرنيخ والاخير يسمى ايضا بزبد الزرنيخ ويتحصل  
بوضع الزرنيخ المسحق في الكلور الغازي فيتمكون عنه ضوء وحرارة وبخيرة  
يضا تتكشف ثم تستحيل الى سائل زيتي القوام عديم اللون طيارا وجدا  
هو الكلورور المذكور والطريقة العامة لاستحضار هذا الكلورور هي طريقة  
استحضار كلورور القصدير الالمانية والزرنيخ اذا وضع في الماء المغلي حلل تركيبه  
وتكون عنهما حمض الزرنيخوز وايدورور الزرنيخ وحينئذ فلا يتصاعد شيء  
من الايدروجين واذا وضع في حمض الكبريتيك النقي وسخن على النار  
اتحد مع اوكسيجين الحمض وتساعد منه حمض الكبريتوز واما حمض الزرنيخوز  
المكون من ذلك فيذوب فيما لم يتحلل تركيبه من حمض الكبريتيك واذا وضع  
في حمض الازوتيك النقي اتحد الزرنيخ مع جزء من اوكسيجين ذلك الحمض  
وتساعد عنهما ثاني اوكسيد الازوت واذا وضع في حمض الكلور ايدريك  
السائل ذاب الزرنيخ وتحلل تركيب الماء من هذا الحمض فيتصاعد عنهما  
الايدروجين المزرجح واعلم ان المخلوطات التي يدخل فيها الزرنيخ تكون هشة  
سريعة الكسر واغلبها يكون اشد يباسا من المعادن الداخلة فيها كخروط  
الزرنيخ بالبوتاسيوم او الصوديوم او المنغنيز او الخارصيني او الحديد او القصدير

ومرأيا التيلوسكوب اى النظارات الفلكية تتكون من مخلوط من الزرنج  
والبلاتين والنحاس واذا وضع الزرنج في الماء المعتد نفع لقتل الذباب  
الكلام على اجسام القسم الثالث

هى سبعة نذكرها وعلاماتها واوزانها والوانها في هذا الجدول على سبيل  
الاجمال

علامات	اسماء	وزن نوعي	الوان
م	منقنز	٦, ٨٥	ايض عميل للصفرة
خ	خارصيني	٧, ١	ايض عميل للزرقة
ح	حديد	٧, ٧٨٨	سجاي عميل للزرقة
ق	قصدير	٧, ٢٩١	فضي
كد	كادميوم	٨, ٦٣٥	فضي
كو	كوبلت		ايض فضي
في	نيكل	٨, ٢٧٩	ايض فضي

واجسام هذا القسم تمتص الاوكسجين في درجة حرارة مرتفعة جدا ولا تتحلل  
تركيب الماء الا في درجة الاحرار واكسيدها لا يتحلل تركيبها باعظم  
حرارة وحض الكبريتيك لا يؤثر فيها الا بواسطة الحرارة فينتأ كسد للمعدن  
من الحض ويتصاعد حض الكبريتوز وما يبق من الحض يكون كبريتات  
بمخلاف حض النيتريك فانه يؤثر فيها سريعا فيؤكسدها ~~لكن~~ الغالب  
انه يذوب الاوكسيد المتكون عنها ولا ينشأ عنه نيترات واما حض  
الايدروكلوريك السائل فيؤكسدها ويتشمر عنه الايدروجين ويذوب  
الاوكسيد المتكون عنها

### الاول المنقنز

هو لا يوجد في الارض تقابل في حالة الاوكسيد او الكبريتوز او الفوسفات  
او السكراتونات او التوفجستات واستكشفه في عام ثمانين من القرن الثاني عشر  
المعلمان شيلي وجهن

## تحضيره

ان يغسل بي اوكسيد المنغنيز بمحضر الكلورايدريك السائل لاجل تنقيته  
من كاربونات الكلس والحديد وغيرهما مما هو مخلوط به فتستعمل المذكورات  
الى كلورايدرات تذوب في ذلك السائل ثم يغسل الراسب ويجفف وبعد ذلك  
يجن بالزيت والهباب ويعمل كرة وتوضع تلك الكرة في بودقة مطلى بالظهاب ببقعة  
من مسحوق الفحم والطين الابيض وتغطي البودقة بعد وضع الكرة فيها وتجعل  
على شباك تنور على نار قوية وينفخ عليها بكمور الحديد مدة ساعة ونصف فيتحد  
او كسجين الاوكسيد بالفحم ويبقى المنغنيز على هيئة ذر صغير

## اوصافه المميزة له

هي خنسة اولها انه صلب جدا قابل للكسر يؤثر فيه المبرد ومكسره محبب قليل  
اللمعان ولونه ابيض مع قابل صغرة وسنجابية ثانيا انها يحلل تركيب الماء  
في مدة دقائق في اي درجة من الحرارة بل وفي درجة البرودة اذا كان ناعم  
السيح ويتأكسد من اوكسجينه ثالثا انها له رابحة كريهة خاصة به تنتشر منه  
اذا تعرض للهواء الرطب او لمس بالاصابع الرطبة رابعها انه يتأكسد  
في الهواء ويكتسب منه اللون البنفسجي ويتحد بالاوكسجين ولا يتصل عنه  
الا بمعالجة شديدة خامسها انه لا يذوب الا في حرارة درجتها مائة وستون  
من مقياس الحرارة المنسوب الى المعلم وجوده واذا تعرض لحرارة شديدة  
مكشوقا للهوائا كسدا وانقذف منه شررون تكون عنه اوكسيد ابيض مكون  
من جزئين من اول اوكسيد وجزء من بي اوكسيد وهو يتحد مع القوصفور  
ويتكون عنهما قوصفور ابيض ومع الكبريت ويتكون عنهما كبريتور غير لامع  
ومع الكلور ويتكون عنهما كلوروران جامد وسائل وكل من حمض الكبريتيك  
والازوتيك والكلورايدريك يؤثر فيه فحمض الكبريتيك يؤثر فيه بواسطة  
الحرارة لانه يتحلل تركيب الحمض فيتحد اوكسجينه بالمنغنيز ويتصاعد حمض  
الكبريتور ويتكون عنهما كبريتات المنغنيز وحمض الازوتيك يؤثر فيه بسرعة  
لانه يتحلل به جزؤ من الحمض والجزء الذي لم يتحلل يتحد مع المنغنيز ويتكون عنهما

اول اوكسيد المنقنز وحض الكلور ايدريك السابل اذا وضع فيه المنقنز  
تصادد الايدروجين وتكون عنهما كلورور المنقنز ووزن المنقنز النوعي  
(٦٠, ٨٥) وعلى رأى برزيليوس (٨٠, ١٣) ولا استعمال له في الطب

### الثاني الخارصيني

هو لا يوجد في الارض نقيابل الغالب ان يكون بحالة كاربونات او كبريتات  
او قلامين التي هي مكونة من اوكسيد الخارصيني والسيلسيوم واوكسيد الحديد  
والالومين وتحت كاربونات انكس ويوجد ايضا بحالة بلاندا المكون من كبريتور  
الخارصيني وكبريتورا الحديد ويوجد ايضا بحالة الاوكسيدية مختلطا بالحديد  
والنحاس وكان القدماء يسمون الخارصيني بالكادميا والذي سماه الخارصيني  
المعلم براكلسوس من نحو ما بقي سنة وكان اولايجلب من بلاد الصين  
ولم يستخرج من معادن بلاد اوربالا من نحو قرن

### تحضيره

ان تكلس القلامين ثم تخاطب مسحوق الفحم وتوضع في النار القوية في اسطوانات  
من طين او حديد مسدود احد طرفيها وضعا اقويا على الثنائير حتى يفصل  
الخارصيني ويتبدئ في التصعد فيجعل في اسفل الاسطوانات قوالب كروية  
صغيرة من الطين ليتجد فيها المعدن ثم يذاب على النار ويصب في قوالب فيكون  
الخارصيني المتجري وهذا غير نقي فاذا اريد تنقيته من الجواهر الموجودة معه  
في القلامين فلية طرفي بودقة موفق عليها انبوبة منخنية من طين البودقة وطين  
المفصل بينهما ويوضع طرف الانبوبة في انافية ماء وان كان الحرارة في ذلك  
شديدة لتلاينسدغم الانبوبة من تجمده فيها لو لم تكن النار قوية تذيبه جيدا

### اوصافه المميزة له

هي اربعة اولها انه ابيض عيبل للزرقة قابل للطرق صفيتي النسيج فيه بعض  
ليونة بسببها يلتصق بالمبرد وهذا الوصف مع وجوده ايضا في النحاس الاحمر لا  
يوجد في النحاس الاصفر المكون منهما معانئها انه اذا وضع على النار في  
معوجة من فخار جرس سال قبل وصوله الى درجة الاحمرار ولا يغلي ويتقطر

الا في درجة الاحرار القرب من البياض فيتجمد بعض بخاره في عنق المعوجة  
 وباقية في القابلة المحتوية على قليل ماء مغفور فيه طرف عنق المعوجة واذا  
 احرق في بودقة مكشوفة للهواء انتشر منه لهب ابيض لامع يميل للزرقة معه  
 دخان ابيض كثيف يتجمد ويكون خفيفا جدا هو الاوكسيد ويحصل ذلك بقوة  
 اذا اذيب الخارصيني وسلط عليه غاز الاوكسيجين وحرك الاناء الذي هو فيه  
 نالها انه اذا اذيب في انبوبة من صيني حتى وصل لدرجة الاحرار ثم سلط عليه  
 بخار الماء حلل تركيب ذلك البخار وتاكد منه رابعها انه اذا نديت برادته  
 وترك للهواء حدثت فيها الحرارة شيئا فشيئا وانتشر منها الايدروجين  
 واشتعل الى اوكسيد سنجابي ومن اوصافه انه يتحد مع الاجسام الغير المعدنية  
 ويتكون عنه فوسفور وروكبريتور وودور وكلورور والكبريتور الطبيعي منه  
 مستعمل في تحضير كبريتات الخارصيني في المعامل بكميات كثيرة وهذا  
 الكبريتور يوجد بكثرة في ارض بلاد فرانس ويسمى ييلاند وهو اما اصفر يميل  
 للحمرة واما الاسودد اكن على حسب الكمية التي يحتوي عليها من الحديد\*  
 والخواص التي تمتاز في الخارصيني هي حمض الكبريتيك المركز فاذا وضع فيه  
 الخارصيني تاكد وتحلل تركيب بعضه فينتشر حمض الكبريتوز من الجزء الذي  
 يتحلل ويتكون عن المحاد الاوكسيد بالجزء الذي لم يتحلل من الحمض كبريتات  
 الخارصيني فان كان حمض الكبريتيك مخففا كثيرا بالماء كان تاكد الخارصيني  
 من اوكسيجين الماء لا من اوكسيجين الحمض وحينئذ فينتشر ايدروجينه  
 ويتكون عنه كبريتات واما حمض الازوتيك فيذيب الخارصيني ويتاكد منه  
 ويستحيل الى ازوتات وينتشر منه الازوت واول اوكسيد الازوت ويلي اوكسيد  
 الازوت ويحلل تركيب قليل من حمض الازوتوزو يستحيل الى تحت ازوتيت  
 الخارصيني وكذا حمض الكلور ايدريك الخاف الغازي فانه اذا وضع معه  
 الخارصيني على حرارة انتشر منه الايدروجين وتكون عنه كلورود فان لم يكن  
 الحمض جافا بان كان سائلا تاكد الخارصيني من اوكسيجين الماء ثم ذاب هذا  
 الاوكسيد في الحمض وتصاد ايدروجينا وحمض الكبريت ايدريك يحللي

تركيبه الخارصيني ويتكون عنهما كبريتورالايدروجين والنوشادرالسابل  
اعنى المحلول في الماء اذ اوضع فيه الخارصيني على حرارة خفيفة او في الدرجة  
المعتادة امتص اوكسيجين الماء وتأكسد وتساعد الايدروجين ثم ذاب  
الاوكسيد في السابل والوزن النوعي للخارصيني (٧,١)

استعماله

يجهز به غازالايدوجين على ماهر ويعمل منه لحام مكون من اثني عشر جزءاً  
من الرصاص وجزء منه فيكون اشد منانة من باقي اللحامات واسرع اذابة  
من جزئه المكونين له ولا يعادله في هذين الامرين الا اللحام المكون من الذهب  
وقليل من الفضة والنحاس الذي يلحم به الذهب وكذا اللحام المكون من الفضة  
والنحاس الاحمر او الاصفر الذي تلحم به الفضة وكذا النحاس الاصفر اذا التحم به  
النحاس الاحمر ويعمل منه صفائح المجارى المعدة لنزول الامطار من الاسطحة  
ومجارى الحمامات وصفائح لتغطية اسطحة الابنية العظيمة وصفائح الاعمدة  
الكهربائية والاحواض الكهربائية وتعمل منه ايضا واقي للمطابخ لكن الاولى  
عدم استعمالها لان النخل وملح الطعام وحض الحماض وحض الليونيك  
وتفحوها مما هو مستعمل في تقبيل الاطعمة يؤكسد الخارصيني بواسطة الحرارة  
ويتكون عن ذلك مركبات تختلط بالاغذية ويتسبب عنها امراض وآلام  
في المسالك الهضمية

### الثالث الحديد

قد يوجد نقياً في الطبيعة على حالته الخلقية وهونادر ويكون غزواً في بعض  
بلاد اوربا والاميركا والاسبيريا والاكثر وجوده في حالة الكبريتورالاوكسيد  
ويقل وجوده في الحالة المخلبية او مخلوطا بغيره من المعادن والحديد معدن  
معروف قديماً يستعمله الناس عموماً في حاجاتهم على انواع مختلفة وهو اكثر  
المعادن وجوداً في كرة الارض ويندر وجود معدن خالٍ عنه واجود انواعه  
ما يوجد في الحفر الكثيرة العمق والمقبول منه الى الآن ما يجلب من بلاد  
السويد والنورويج والموسكوب

مخبره



## تخليصه

ان تفتت القطع المستخرجة من المعدن ثم توضع في نار قوية في تسانير مربعة  
فتتأكسد وتخلص من اغلب المعدينيات المختلطة بها كالزئبق والكبريت  
وغيرهما وان كان المستخرج من المعدن حيويا او ترابا غسل قبل وضعه  
في التسانير وما كان منه محتويا على المغنيسيا يحرق ثم يعرض للهواء فيتخلص  
منها وكثيرا ما يخلطون المستخرج على اختلاف انواعه ببعضه ثم يضعونه  
في التسانير بعد مزجه بمادة مساعدة للذوبان كالكستين والارثو فان كان  
في المستخرج مقدار زائد من المواد الطبيعية مزج بالكستين وان كان فيه مقدار  
زائد من المواد الكلسية او الصوانية مزج بالارثو والكستين حجر كلسي  
اي اكبر اجزائهما لكلس الكربن والارثو مادة رملية طينية اي اغلبها الرمل  
والطين الابيض وخاصة هاتين المادتين فصل المواد الغريبة عن الحديد وتسهيل  
اذابته فيوضع المستخرج على هيئة طبقات منه ومن الفحم في التسانير المرتفعة  
اعني المبنية كالمنارة ويسلط على التنور منها جمل من الاكار لتقوى النار على  
اذابته كما هو مشاهد في الكارخانات ومضى سعرت النار واخذ المعدن في الذوبان  
وهبطت الطبقات وضع في التنور طبقات اخرى مكان الهابطة وهكذا  
فاذا ذاب الحديد استحصال الى حالة الكاربور وفائدة كثرة الفحم وجعله  
على طبقات بين اجزاء الحديد فصل الحديد عن الجواهر الغريبة التي يمكن ان  
تتخرج به كالكبريت والفوسفور والمغنيسيوم بخلاف ما يذوب ويطفو على  
وجهه كالكلس والسيليس والالومين ونحوها فانه يتكون منه القشرة العليا  
وتمنع تأخير الهواء فيه فاذا ذاب الحديد جرى في جداول في الارض مهيشة له حين  
بناء التسانير وصب في قوالب ليكون فيها قسبا ناوصفايح على حسب العادة  
في ذلك وهذا هو الحديد القبيط الذي يقال له ايضا النبيء وانغشيم وهو كاربور  
الحديد اعني الحديد مع الكاربون وتثقيته من ذلك الكاربون تكون زيادة الى  
تسانير اخرى واعادة اذابته فيها وتحريره ليدخل الهواء في خالته ويتصاعد  
منه الكاربون غازا الى حالة غاز حمض الكاربونيك وكلما تخلص الحديد من ذلك

الكاربون اخذله قواما حتى يتجمد ويكون قطعاً يمكن تناولها فتؤخذ بجفوت كبيرة وتوضع على محل ارضيته مضغعة بالحديد ويطرق عليها لتندمج وتماسك ولا يبقى بين اجزائها اخلية ثم تحمي تلك القطع ثانياً ويطرق عليها مرات حتى تصير قضباناً وهي التي توجد في التجارة وقد ينقبط طريقة اخرى تسمى الطريقة الكتلانية او القرنساية وهي ان يوضع الحديد في تنور يسمى بالنار ويسورة التنقية ويجعل الثعلب بعد ان يحاط الحديد بالفحم من جميع جهاته وتضرم عليه النار بكبرين فيتمصاعد منه حمض الكاربونيك وكلما خلص الحديد من اوكسجينه ذاب واخذ قواما حتى يصير كالعجين يمكن تناوله بالجفوت فيؤخذ ويوضع على السندان ويطرق ثم يحمي وبعاده الطرق وهكذا مرات حتى يصير قضباناً والذي نقوله ان الحديد المستعمل الآن المستحضر في المعامل ليس نقياً لانه لا اقل من ان تكون المائة منه محتوية على نصف جزء من الكاربون وهذا في احسن ما يوجد من الحديد مستخرجاً بهذه الطريقة وعلى جزء يسير من السيلسيوم والمقدار المذكور من الكاربون وان كان قليلاً جداً يفيد الحديد صلابة شديدة فاذا اريدت نقية من ذلك فليوضع مع برادته مقدار ربعها من الاوكسيد الاسود للحديد في بودقة ويغطى بطبقة من مسحوق الزجاج وتطين البودقة من الخارج ثم تسبك مقدار ساعة بنار قوية فيخلص الحديد ويرسب في قعر البودقة نقياً وهذا الحديد النقي يكون عسر الذوبان جداً

### اوصافه المميزة

اولها انه سنجابي اللون يميل للزرقة قابل للطرق والتدديد الى خيوط رفيعة جداً حتى انهم يتسجون منها قلنسوات يلبسها من لاشعر برأسه بدل القلنسوات التي تعمل من الشعر وخيوطه تكون متينة جداً حتى ان الخيط منها الذي يمكنه ثلث خط يحمل الجسم الذي زنته ستون رطلاً واذا ذللك الحديد انتشرت منه رائحة خفيفة خاصة به ثانياً انه لا يذوب الا في حرارة مرتفعة جداً هي درجة المائة والثلاثين من مقياس وجوود واذا اذيب بغاز الاوكسجين اوفى الغاز

تأكسد وعلى واتشمر منه ضوء وحرارة ثالثها انه يتأكسد اذا تعرض للهواء  
الرطب او الاركسيجين الرطب اعني المخلوط بخلاف الماء في درجة الحرارة  
المعتادة واذا ترك للهواء بعد تأكسده استحبال الى سيكوى كاربونات  
الحديد والنشادر الذي يتكون فوقه بسبب ايدروجين الرطوبة وازوت  
الهواء والوزن النوعي للعديد (٧٨٨ و ٧) ولان ذكر من المولدات التي  
تحدث من اتحادها بالاجسام الغير المعدنية الا ما هو معروف الا ان معرفة تامة  
فنتقول اما الكاربون فيتحد بالحديد ويتولد عنهما ثلاثة انواع هي  
البولومباجين والقولاد والقوننت

فالبولومباجين يوجد في بلاد الاوربا كفرنسا والانجليز والنرويج  
واسبانيا وهو جسم مولد في كل مائة جزء منه تسعون ارامسان وتسعون  
جزء من الكاربون وتعمل منه اقلام الرسم المعروفة بالاقلام الرصاص  
لكونها تخط مثل الرصاص وتشبهه في عدم اليوسة وتعمل منه ايضا  
البواقي بخلطه بالطين الابيض \* والقولاد وهو الذي يحتوي على جزء النى من  
الكاربون الى عشر جزء النى منه ومن زيادة هذا المقدار ونقصه تتكون انواع  
القولاد والاحسن منها ما كان فيه من سبعة اجزاء الى ثمانية من الجزء الا لنى  
المتكوز ووجود انواع القولاد كما كان محتويا ايضا على قليل من المنقيز  
مع قليل من القوصفور ولذا كان احسن معادن الحديد لاستحضار القولاد منه  
ما كان محتويا على المنقيز واذا خلط بخمس مائة جزء من القولاد جزء واحد  
او جزآن من الكروم او الروديوم تكون فولاد متين صلب اكل ما يكون من انواع  
القولاد غيراته من حيث ان الروديوم نادر لم يستعمل في ذلك ومن القولاد نوع  
يجهز في بلاد الهند يسمى وطس يجلب الى بلاد اوربا من بونى ولا نظيره  
الا المكون من الفضة والروديوم واذا خلط بمائة جزء من قضبان الحديد  
جزآن من الهباب وطبخا معا تكون عنهما فولاد جيد فيه الخطوط الباردة  
المسماة بالزغلة ولون القولاد اشد بياضا من لون الحديد ووزنه النوعي من سبعة  
وثمانية اعشار الى سبعة وتسعة اعشار على حسب انواعه وهو جيد المقل

وقابل للطرق اكثر من الحديد واكثر هشاشة واشد صلابة واسهل ذوبانا منه  
 واذا كان في درجة الاحرار تعسر طريقه عن الحديد واذا زاد فيه مقدار  
 الكاربون تفتت واذا سقى الفولاذ زادت صلابته ومرونته وسهل كسره  
 فلا يؤثر فيه المبرد وبشدخ الزجاج ويقل قبوله للتدد الى خيوط كما يقل  
 قبوله للطرق وسقى الفولاذ يكون بالماء البارد او الزيت او الحوامض او الزئبق  
 او الجليد او الشحم او محلولات من جواهر مختلفة وكيفية ذلك ان يجمي  
 الفولاذ حتى يصل لدرجة الاحرار ثم بطفأة دفعة واحدة في احد الاجسام  
 السابقة وتأثير البرد فيه وكونه دفعة واحدة لا بد منه ليكون السقى متساويا  
 في جميع اجزائه وينبغي في وقت السقى ان تزال عن سطحه القشور التي كانت  
 عليه حتى يصير نظيفا واذا جمى الفولاذ الصلب المسقى وترك حتى يبرد  
 على التدريج فقد من يبوسته مقدار مناسب للدرجة الحرارة التي كان وصل اليها  
 ولذلك اذا وجد منه سكين حدها يابس جدا لين بوضعها في باطن رغيف  
 حال اخراجه من الفرن ثم ترك حتى يبرد الفولاذ والفولاذ يجهز بطرق مختلفة  
 منها ان تغمر قضبان الحديد مدة دقائق في القوت الذائب فيكتسب منه  
 بعض الكاربون ويستحيل الى فولاذ وادنى الفولاذ هو الذي يتخذ من القوت  
 اذا اذيب وبقي مدة تحت طبقة من خبث الحديد فانه بذلك يفقد اكثر  
 كاربونه ثم يصب قضبان صغيرة يجمع منها اثنا عشر او خمسة عشر على النار  
 وتطم ببعضها فيكون الفولاذ السيورى

والقوت بسكون النون ويسمى ايضا بالحديد النقي وبالحديد الغشيم هو كاربور  
 الحديد كما ذكرنا وهو اول ما يتحصل من اذابة الحديد المعدنى واكثر انواعه ذوبانا  
 وليونة ما كان لونه اسود وسبب سواده كثرة الكاربون فيه والسحب الى منه  
 اصلب وامتن وفيه القابلية للانتقاب والانخراط فهو النافع لعمل المدافع  
 بانواعها والمبضع متوسط بين النوعين السابقين في الصلابة وقابلية الذوبان  
 واما الابيض فيحتوى على قليل من الكاربون وهو سهل الكسر ويقبل تخطيط  
 الزجاج له ولا يظهر اثر الطرق فيه وتصنع منه السكاكين والمقصات ونحوها

واما الفوسفور فيتحد بالحديد من غير واسطة وكذا الكبريت يتحد معه ويتكون  
 عنهما كبريتوران اولهما نادرا الوجود في الطبيعة والثاني كثير الوجود فيها  
 ويسمى باريت الحديد وهو اصفر اللون لامع اذا سخن على نار شديدة في هواء  
 الهواء انتشر منه حمض الكبريتوروي سكيو كسيد الحديد فان كانت  
 النار متوسطة نصاعد منه الغاز المذكور ويقي كبريتات الحديد واذا ترك  
 الكبريتور المذكور اعني الثاني في هواء في الحرارة المعتادة استحصال  
 يطي الى كبريتات ويستعمل في بعض الاحيان لتجهيز كبريتات الحديد  
 واما البود والكلور فيتحدان به ويتكون عنه مع الاول يودوران ومع الثاني  
 كلوروران واذا وضع الحديد في الماء المحتوي على الهواء تأكسد  
 من اوكسجين الماء وتغير لونه للحمرة المائلة للسمر ثم للسمر المائلة للفضة  
 ثم تشرب حمض الكاربونيك من الهواء واستحال الى كاربونات وبذلك يجهز  
 الماء الحديدي فتترك المسامير القديمة ونحوها في الماء المكشوف للهواء مدة  
 واذا سلط بخار الماء على الحديد المحمي في انبوبة من الصفي حتى احمر تفضل  
 تركيب ذلك البخار وتكون عن ذلك كثير من اول الاوكسيد الاسود للحديد  
 واذا حمى الحديد ونمسخ في غاز حمض الكاربونيك تأكسد واستحال الحمض  
 الى غاز اوكسيد الكاربون وبرادة الحديد اذا وضعت في حمض الكاربونيك  
 السائل تأكسدت من اوكسجين مائه واستحالت الى كاربونات الحديد وحمض  
 الكبريتيك يؤثر في الحديد كتأثيره في الخارصني فان كان الحمض ضعيفا استحصال  
 الحديد الى اول كبريتات الحديد وحمض الازوتيك النقي يؤثر في الحديد تأثيرا  
 شديدا ويتكون عنه السيسكيوكسيد الاحمر الذي يرسب بعضه على هيئة  
 ندف وبعضه يذلل في الجزء الذي لم يذلل تركبه من الحمض ويتكون عنهما  
 ايضا ازوتات النوشادر واول وثاني اوكسيد الازوت ويتصاعد غاز الازوت  
 وفي هذه الحالة يتأكسد الحديد من اوكسجين الحمض الذي يذلل تركبه ومن  
 اوكسجين الماء الذي ينشأ عن ايدروجينه مع جزء من ازوت الحمض نوشادر  
 والجزء الذي لم يذلل تركبه من الحمض يتحد مع النوشادر ويتكون عنهما

ازوتات النوشادر فان كان الحمض ضعيفا تكون اول اوكسيد الحديد الذي يذوب في الجزء الذي لم يتحلل تركيبة من الحمض وحمض الكلور ايدريك وحمض الكبريت ايدريك يؤثران في الحديد تاثيرهما في الخارج صيني

#### الرابع القصدير

هو من المعادن المعروفة قديما حتى انه مذكور في كتب موسى عليه السلام ويوجد معدنه في بلاد الاوربا فيوجد بكثرة في كورنوايل من بلاد الانجليز ويجلب ايضا من المكسيك والسيلي من بلاد الاميريكا والنقي منه ما يجلب من جزيرة الملوك في بلاد الاسيا واكثر وجوده في المعدن يكون بحالة الاوكسيد واحيانا يكون بحالة الكبريتور والغالب ان يوجد مختلطا بالزرنيخ والنحاس والخارصيني والانتيمون والتوبنجستين ويكون حبوبا مختلفة في الصغر والكبر او عروقا في الارض

#### تحضيره

ان يؤخذ المستخرج من المعدن الذي يكون بحالة الاوكسيد ويكسر ويغسل ثم يحمى لينفصل عنه ما كان مختلط به من الكبريت والزرنيخ والانتيمون ثم يؤخذ الخالص ويخلط بالغصم ويحمى عليه بنار قوية ويرش بالماء زمنا فرمنا لئلا يضع منه شيء بسبب نفخ الكبر عليه حتى يسيل القصدير ويجمع في نحو احواض والمختلط بكبريتور النحاس والحديد يحمى ايضا ليستحيل الكبريتور الى كبريتات وتبقى الاكسيد الثلاثة اوكسيد الحديد واوكسيد النحاس واوكسيد القصدير فتغسل على طاولة او الواح من خشب لوضع منفرقة ليذهب اوكسيد كل من النحاس والحديد لطفته ويبقى اوكسيد القصدير على الطاولة فان بقي معه اثر من الحديد فصل عنه بواسطة المغناطيس ثم يذاب القصدير بالطريقة السابقة

#### اوصافه المميزة

اولها ان لونها بيض فضي والصلابة والليونة واللحمان فيه اشد منها في الرصاص فيقبل الطرق والتهدا كرمه حتى يمكن ان يصفح الى صفائح يمكن الواحدة

منها

منها جزء من ألف جزء من القيوط وتنفع هذه الصفايح لاطلاء المرايا نانيا ان فيه  
خسة تسع عند ثنيه وفردته تسمى بخسة القصدير لكونها خاصة به وتلك الخسة  
ناشئة من تفكك القوة التماسكية التي بين اجزائه الدقيقة المركب منها كتلته  
ثالثها انه يذوب في دوجة مائتين وعشيرة وعشرين اذا سبك في اوان مسدودة  
بدون ان يتصاعد منه شيء فان لم تكن الاواني مسدودة بان كانت في بحر الهواء  
امتص او كسجين الهواء نأ كسده هو بضوء يظهر منه عند التأكسد فاذا ترك  
ذا بسامدة تظهر على سطحه قشرة سنجابية تميل للرمادية تتلأ بالوان مختلفة  
كالوان قوس قزح وتبقى كذلك بعد ان يتردد بمدة واذا تركه القصدير مكشوفاً  
للجو في الدرجة المئة مائة طوب له تغيش لونه شيئاً فشيئاً فان كان مختلطاً  
بالرصاص حصل له الغيش بسرعة وذلك الغيش حاصل من اتحاد بالاو كسجين  
رابعها انه يخل في حمض الكبريتيك وحمض الايدروكلوريك والماء المملح  
فاذا اخل في واحد منها وصت عليه الجواهر الكثافة ظهرت جالة الاجسام  
المختلطة به فاذا صب عليه من الجواهر الكثافة كبريتات الصودا ورسب عنه  
راسب ايض كان ذلك الراسب هو الرصاص وان صب عليه سيمان ايدرات  
البوتاسا ورسب راسب ازرق بنفسجي كان ذلك الراسب الحديد والنحاس  
فيعلم ان القصدير كان محتوي على الرصاص في الاول وعلى الحديد والنحاس  
في الثاني خامسها انه اذا اذيب على النار وبقي عليها حتى وصل الى الاحمرار  
الابيض ثم على الارض انفصل الى كرات صغيرة تنطط على الارض ويظهر  
منها ضوء عظيم والوزن النوعي للقصدير (٢٩١ و ٧)

المتولدات عنه

قد عرف للقصدير فوسفور واحد وثلاث من الكبريتور او لها كبريتور  
السنجاني المائل للسواد وهو حليم لامع يوجد في الارض متحداً بكبريتور  
النحاس وهذا مكون من مليه جزء من القصدير ومن (٣٥, ٤٧) من  
الكبريت وثانيها سيسكوي كبريتوره ولونه اصفر مائل للسجانية اذا سخن  
على النار فخلل الى كبريت واول كبريتور وهو مكون من (١, ٧١)

من القصدير ومن (٩٨, ١٩٩) من الكبريت وثالثها باني كبريتور المسحوق  
ايضا بالذهب الرزين وهو جسم صناعي اذا جهز على ما ينبغي كان لونه اصفر  
ذهيبيا وكان مكونا من صفائح دقيقة جدا الامة ناعمة اذا وضع على الراحة  
ومر عليه بالاصبع تمدد بسهولة والتصق بها ولا يحلله من الحوامض غير الماء  
الملكي فيتخلل الى كبريتات القصدير وغير ايدرات البوتاسا واذا سخن الى درجة  
الاحمر اذى اوان مسدودة تطاير منه كبريت ورسب اول كبريتور لونه سنجابي  
فيه زرقة واذا حى معرضا للهواء تخلل الى حمض كبريتوز والى بى او كسيد  
القصدير والذهب المذكور يطفى به النحاس الاصفر والخشب ونحوهما فيكون  
لونه كالذهب ويستعمل ايضا في ذلك وسائد الدولاب الكهر باني لتقوى  
كهر بانيته وهو مكون من مائة من القصدير ومن (٧٠, ٥٤) من  
الكبريت وتحضيره ان يخلط جزء ونصف من الكبريت بجزء من ايدروكلورات  
النوشادر ثم يضاف عليهما جزؤ من مخلوط الزئبق والكبريت المتساويين  
ثم يسحق الجميع ناعما على مسحقة من زجاج ثم يوضع في بودقة على النار مدة  
ساعات على حرارة لطيفة حتى يذوب الجميع ويمتزج وفائدة الزئبق تسهيل  
سحق القصدير وروبانة وفائدة ايدروكلورات النوشادر منع ارتفاع الحرارة  
مدة تكبرت القصدير.

وقد عرف للقصدير ايضا بودوران اولهما اول بودور وهو جسم احمر نارنجي قليل  
الذوبان في الماء مكون من ٣٢ من القصدير و ٦٨ من اليود وتحضيره يكون  
بصب بودور البوتاسيوم على محلول اول كلورور القصدير وثالثها باني بودور وهو  
جسم اصفر رتقاني اذا وضع في الماء تكون عنه حمض بودايدريك وبى او كسيد  
القصدير وهو مكون من ١٩ من القصدير و ٨١ من اليود وتحضيره ان يساط بخار  
اليود على قصدير محمي وكذا عرف له كلوروران اولهما صناعي يسمى اول كلورور  
وهو جسم ابيض صلب قد يكون بلورات مثنية الاسطحة والاعلى ان يكون  
ابرا وانا من تصاعد عنه اولا الزايد من ماء التبلور فاذا وصلت حرارته الى  
اول درجات الاحمر ارتطاير والمتطاير منه يسمى باول كلورور القصدير المتصاعد



الخالي عن الماء وطعمه قابض يذوب بسهولة في الماء المحض قليلا بجمض الكلور  
 ايدريك ويكون المحلول بسبب تأثير الحمض محتويا على كلورايدرات القصدير  
 واول كلورور القصدير فاذا ترك اول كلورور القصدير المذكور في الهواء الرطب  
 امتص اوكسجينه واستحال جزء منه الى بي كلورور والجزء الباقي يكون مخلوطا  
 مكونا من بي كلورور وبي اوكسيد واول كلورور القصدير المذكور ياخذ  
 الاوكسجين من اكثر الاكاسيد المعدنية بل ومن المركبات التي يكثر فيها  
 الاوكسجين ويستعمل الى حالة بي كلورور اوبي اوكسيد الحديد في الاملاح  
 يتحلل املاح سيسكوي اوكسيد الحديد الى املاح اول اوكسيد الحديد ويحلل  
 املاح بي اوكسيد النحاس الى اول كلورور والنحاس وفي الحوامض يحلل حمض  
 الزرنيخ الى حمض الزرنيخوزيل والى الزرنيخ نفسه في بعض الاحيان ويحلل  
 حمض الكروميك الى اوكسيد الكروم الاخضر وحمض المنغنيزيك الى اول  
 اكسيد المنغنيز وغير ذلك وهو يقع في الصنابع لاجل تثبيت الالوان في الاقمشة  
 وينقع ايضا لاستحضار الصبغ المسمى بفرفرى كايوس وهو من السموم  
 الشديدة يتسبب عنه الموت بعد خمس عشرة ساعة او ثمان عشرة من تناول  
 درهم منه الى درهم ونصف والابن يحلل تركيبه بسرعة فاذا شربه المسموم به  
 عاجلا دفع عنه ضرره وهو مكون من (٦٢,٥) من القصدير و (٧٣,٥)  
 من الكلور وتحضيره ان يسحق في معوجة متصلة بقابلة مسحوقة القصدير  
 مع اربعة امثاله من حمض الكلورايدريك السائل المركز فيتصاعد من ذلك  
 غاز الايدروجين ويتحد الكلور بالمعدن فيحصل منه الكلور والمذكور مطرا  
 في القابلة ويبرد الجهاز يتبلور ويلزم لاتقان العملية ونقاها كون باطن  
 الجهاز جافا بالكلية والافسد العملية وثلاثهما بي كلورور القصدير المسمى ايضا  
 بالسائل المدخن للمعلم بايوس فهو سائل خال عن الماء مشفاف وحرير لذائع  
 شديد اذا سخن في اوان مغلوقة تطاير بدون ان يتحلل شيء من تركيبه ان كان  
 نقيا امزجا فان كان محتويا على شيء من الماء تحلل ذلك الماء ويكون من ايدروجينه  
 مع كلور السائل المذكور وحمض الكلورايدريك وتطاير ومن اوكسجينه

او كسيد القصدير وهذا الي اوكسيد اذا ترك معرضا للهواء استنص  
 طوبته بسرعة وتعكر بعد ان يكون شفا فاذا ضب في ماء قليل امتصه  
 ربعا بخزير لطيف يجمع عنه مع ذلك وحرارة شديدة واذا انغلى مع حمض  
 لازوتيك تحلل تركيبهما فيتحدا اوكسيجين الحمض بالقصدير ويتكون عنهما  
 وكسيد القصدير ويرسب ويتصاعد غاز النيتروز اعني بي اوكسيد الازوت مع  
 كلورور التحلل من الي كلورور وهذا السائل يحفظ في اواني من زجاج  
 صنفرة الغطاء وليكن الغطاء مدهونا بالزيت والاتعسر فتحها وهو مكون من  
 (٢٥, ٥) من القصديرومن (٥, ٥٤) من الكلور وتحضيره ان يسلمط  
 فالازالكلور الحاف على قصدير محمي في درجة الاحرار ومما يؤثر في القصدير  
 من الحوامض حمض الكبريتيك فاذا سخن القصدير مع حمض الكبريتيك المركز  
 انتشر عنهما حمض الكبريتور وبقي كبريتات القصدير مكونا عنهما بخلاف حمض  
 الازوتيك فانه لا يؤثر فيه اذا كان مركزا فان اضعف بالماء قليلا اثر فيه يشدة  
 وسرعة وتكون عنهما اوكسيد القصدير وهو الذي يرسب في الحمض وازونات  
 النوشادر على ما بين في الحديد وان اضعف بالماء كثيرا تحلل جزؤ من الحمض  
 وجزؤ من الماء وتكون عن ذلك اول ازونات القصدير وازونات النوشادر  
 وهذا السائل يبقى اصغر شفا فامدة قايمة ثم يرسب عنه اول اوكسيد القصدير  
 وهذا دليل على ان اول ازونات القصدير قليل بقاؤه على تركيبه واما حمض  
 الكلور ايدريك اذا وضع على القصدير ومخنا معافان كلور الحمض يتحد مع  
 القصدير ولا يدروجينه يتطاير والذي يبقى يتكون عنه اول كلورور القصدير  
 القابل للتبلور والقصدير يختلط بكثير من المعادن وما يختلط به ويكون  
 منظر قابص يرسل الكهسر عما لو كان وحده ولذلك كانوا يسمون القصدير شيطان  
 المعادن لكونه بغيرها عن حالتها تغيرا ظاهرا والصفح الابيض المشهور  
 بالتمك ليس الاصفائح حديد يطل سطحها بالقصدير فيتحد بالحديد ويتكون  
 عنهما بلورات صغيرة ملتصقة ببعضها المتصافا كليا تصير السطح املس  
 نضر اذا اثر بعض الحوامض الخفيفة في هذا السطح اورثته اللامعان

التوى الذى يشاهد في بعض الاوان وقد اخترع ذلك من حبة قمرية  
 العلم الورد وسماء بالتعوج المعدنى وعمل الصفايح المذكورة بهذه الكيفية  
 يحتاج لان تنظف الصفايح الرقيقة التى من الحديد بنعمرها في حمض الكبريتيك  
 المخفف بالماء ليزوب به الاوكسيد الذى يكون على سطح الحديد ثم تدلك  
 الصفايح بالزمل الناعم وتغمر في الشحم الذائب ثم في القصدير الذائب وعليه  
 طبقة من الشحم وكلما كان القصدير رائقى يكون السطح اشد ملاسة والقصدير  
 الانجليزى هو الاجود في ذلك واما عمل ما يحصل به التعوج فله اربع طرق  
 اولها ان يخلط جزأ من حمض الازوتيك بجزئين من حمض الايدروكلوريك  
 وثلاثة اجزاء من الماء المقطر ثانيا ان تمزج اجزاء متساوية من الماء وحمض  
 الازوتيك وحمض الكلورايدريك وحمض الكبريتيك ثانيا ان يمزج جزؤ  
 من ملح النوشادر باربعة اجزاء من حمض الازوتيك واربعة اجزاء من حمض  
 الازوتيك باربعة اجزاء من حمض الازوتيك واربعة اجزاء من حمض الازوتيك  
 ثم بعد تحضير احد هذه المخلوطات تؤخذ صفحة رقيقة من الحديد وتحمى  
 ويضع سطحها الذى لم يكن على النار باصفحة مغموسة في احد المخلوطات  
 فيحصل من ذلك التعوج سريعاً ثم تغمر الصفحة في الماء البارد وكلما كان الماء  
 ابرد كانت خطوط التعوج اصغر فاذا اخرجت الصفحة من الماء وشوهد فيها  
 اثربقع سنجابية او بقع سود ذلك دلالة خفيها بقطن او زغب ريش مبل  
 كل منهما في الماء المقطر الموضوع في كل لتر منه ملعقة من الحمض فاذا اريد  
 حفظ هذا التعوج مدة طلى سطحه بطبقة من محلول الصمغ السنجالي في روح  
 العرق او محلول الصمغ العرقى في الماء ولا بد ان يكون المحلول قوام حتى تتكون  
 عنه تلك الطبقة وحيث كان هذا الطلاء شفافاً فلا يجيب التعوج ولو كان  
 ملوناً بل يحكيه في لونه

#### استعماله

قد يخلط مع التماس لتعمل منه المدافع والنواقيض الكبيرة وغيرها ويتفغ ايضا  
 لتبييض التماس والجام الرصاص من قردا واستعملت برادته قديماً في العلاج

من درهم الى ستة دراهم في الديدان والاسهال وفي عصرنا هذا ترصكت  
المعالجة به بالكلية وبسبب عدم ذوبان القصدير في الحوامض علمت منه يهون  
وبعض اواني يطبخ فيها في الاجز اخانات

### الخامس الكادميوم

استكشفه المعلم هيرمان في العام الرابع والثلاثين من القرن الثالث عشر  
وسبب تسميته بالكادميوم انه وجد مختلطاً بالخارصيني الذي كان يسمى  
قبل ذلك بالكادمية

### تحضيره

هو الى الان يستحضر من اوكسيد الخارصيني المعدني فان المائة منه تحتوى  
على مقدار من جزء الى احد عشر جزءاً من الكادميوم وطريق تحضيره ان يحل  
اوكسيد الخارصيني اعني التونيا المعدنية في حمض الكبريتيك ثم يوضع عليه  
قليل من الماء ويسلط عليه تيار من غاز حمض الكبريت ايدريك حتى يمتنع  
رسوب الراسب الاصفر الذي هو كبريتور الكادميوم ثم يؤخذ هذا  
الراسب بالترشيح و يغسل ثم يحل في حمض الكلور ايدريك المركز ويوضع  
على النار ليتطاير ما كان ذائباً فيه من هذا الحمض ثم يذوب الكلور ايدرات  
المتكون حينئذ في الماء ويرسب بواسطة كربونات النوشادر ويوضع من هذه  
الكربونات مقدار زائد لاجل اذابة الخارصيني والنحاس اللذين يكونان  
في الكلور ايدرات فمن تأخير كربونات النوشادر يرسب الكادميوم بحالة  
كربونات الكادميوم فيغسل ثم يسخن ليتطاير عنه حمض الكاربونيك  
ثم يخلط بالهباب المكس ثم يسخن في معوجة من زجاج اوصيني حتى يصل الى  
الدرجة الحمراء اكنة ليتصل فيها تركيب الاوكسيد ثم يقطر المعدن

### صفاته المميزة له

اولها انه ضرر القصد يروونه ولعانه وقابليته للتعدد غير انه اشد يوسة ومتانة  
منه ثانياً انه اذا حشي معرضاً للهواء اجترق بسهولة وتكون عنه اوكسيد  
اصفر مائل للسواد لا تحلل تركيبه الحرارة الاعتيادية ثالثاً انه سريع

الذوبان عن الحار صيني بمعنى انه يذوب قبل وصوله لدرجة ثلاثمائة وسبعين من المقياس المثني رابعها انه يلون الاجسام التي يحسها كتلون الرصاص لها اذا سبها ووزنه للنوى (٦٣٥, ٨) ويعرفه من المولدات فوصفوه وكبريتور وبودور وبرومور وكلورور والحوامض الشديدة الثلاثة تذيبه ويتطاير ايدروجينها بسبب تحلله لتركيب مائها فمضى ذاب كان محلوله عديم اللون وحض الخلل يذوبه لكن بواسطة الحرارة .

#### السادس الكوبلت

استكشفه المعلم براند في عام خمسين من القرن الثاني عشر وهو ابيض سنجابي قليل التمدد فيه مغناطيسية لكنها اقل من التي للعديد محبب التسعج منه حبة ووزنه للنوى (٥٣٨٤, ٨) يذوب كالحديد في درجة مائة وثلاثين من مقياس واجود تحضيره من اول او كسيده مع الفحم بالطريقة التي ذكرت في المنقنيز

#### اوصافه

اذا حى بجمرة مرتفعة معرضا للهواء امتص منه الاول كسجين واستحال الى سبكوى او كسيد اسود يتحد معه بواسطة الحرارة ويتكون عنهما كبريتور الكوبلت ويعرفه من المولدات ثلاث من الكبريتور الاول اصفر سنجابي والثاني سبكوى كبريتور والثالث بي ~~كبريتور~~ واذا غلى مع حمض الكبريتيك المركز انحل جزؤ من الحمض فيؤكسد المعدن والجزء الذي لم يتصل يحيل ذلك الاول كسيد الى كبريتات ويتطاير عنه حمض الكبريتوز واما حمض الازوتيك فيحيل المعدن الى اول او ~~كسيد~~ يذوب في الحمض ويتطاير غاز بي او كسيد الازوت وحمض الكلور ايدريك السائل المسخن يؤثر في هذا المعدن شيئا فشيئا فيتصاعد منه غاز الايدروجين ويستحيل المعدن الى حال اول كلورور

#### السابع التيتك

استكشفه المعلم كرومستيت من بلاد السويد في عام خمسين من القرن الثاني عشر وهو كثير الوجود في الطبيعة ويوجد دائما في الايروايت اى الاجمار

الساقطة من الهواء ولونه ابيض فضي كثير القبول للتفرطح والتعدد حتى يصير  
خيوطا وفيه مقناطيسية اكثر من الكوبلت واقل من الحديد ووزنه النوعي  
(٨, ٦٦٦) وتحضيره ان يوضع في انبوبة من زجاج اول او كسيد النيكل  
ويسخن على المصباح ويسلط عليه غاز الايدر وجين لياخذ هذا الغاز  
او كسيجه ويتحد هو معه فيتصاعد بخارا ويبقى المعدن كقطعة من الاسفنج  
وهو عسر الذوبان ولذا اذيب معرضا للهواء استحصال الى اول او كسيد منجاني  
ولا استعماله في الطب

الكلام على اجسام القسم الرابع من المعادن  
هي خمسة عشر نذكرها وعلاماتها ووزنها النوعي في هذا الجدول اجمالا

الوان	وزن نوعي	اسما	علامات
اسمر داكن	غير معروف	اجلوسينيوم	ج
ابيض	(٨, ٦١٥) الى (٨, ٦٣٦)	موليبدين	مو
ابيض	غير معروف	قناديوم	فن
ابيض للسجاية	(٥٠٩٠٠)	كروم	كر
ابيض برزقة كالخديد	(١٧, ٦)	توتنجستين	تو
اسود	غير معروف	تانتال او كلومبيوم	تا
ابيض مع الزرقة	(٦, ٧٠٥) الى (٦, ٨٦)	اتميون	ان
ابيض مع الزرقة	(٦, ٤٤٥)	تالور	تل
اسمر للبياض	(٨, ٧)	اوران	ور
اسمر طعيني	غير معروف	سيريوم	سر
اسمر نحاسي	(٥, ٣)	تيتان	تي
اسمر حديدي	(٩, ٨٣) الى (٩, ٨٨)	بيزموث او مورفينا	بز
اسمر مع الزرقة	(١١, ٤٤٥)	رصاص	ر
اسمر	(٨, ٨٧٨)	نحاس	ن
ازرق للسواد	غير معروف	اوسميوم	اس

واجسام

واجسام هذا القسم من المعادن لا تحلل تركيب الماء الا وهي في درجة الاحرار ولا تمتص اوكسجين الهواء الا في حرارة شديدة ولا يزل الاوكسجين عن اكاسيدها بالنار فقط بل مع وسائل اخرى

### الاول الاجلوسينيوم

استكشفه المعلمان يوسى وواهليرمذة استكشافهما للايتريوم وكيفية استحضاره ككيفية استحضار الالومينيوم وهو معد تخضيره جسم غباري سحابي داكن لا يتأكسد في الهواء ولا في الماء في الدرجة الاعتيادية ويذوب بسهولة في حمض الكبريتيك وحمض الكلوريك وحمض الازوتيك واذ اسخن على صفحة من البلاتين حتى وصل للدرجة الحمراء احترق بلمعان وتكون عنه الجلوسين وهو اوكسيد الجلوسينيوم

### الثاني الموليبدن

هو اقل وجودا من السابق ويوجد في الطبيعة في حال كبريتور الموليبدن وحال موليبدات الموليبدن وتخضيره يكون من حمض الموليبديك بالطريقة المذكورة في المنقيز واذ اسخن مكشوقا للهواء الى ابتداء درجة الاحرار تأكسد فيصير اسخرا ثم ازرق فاذا زادت الحرارة باكثر من ذلك استحال الى حمض الموليبديك الذي يتطاير عنه في هذه الحالة ويعرف له ثلاث من الكبريتور بي كبريتور وثلث كبريتور ورابع كبريتور وثلث من الكلورور اول كلورور وبي كلورور وثلث كلورور

### الثالث الفناديوم

استكشفه المعلم سافستروم بفتح السين الاولى فسكون الفاء والسين الثانية والمتناة القوقية وضم الراء من بلاد السويد عام ست واربعين من القرن الثالث عشر من جديد السويد وسماه فناديوم من فناديم اسم من اسماء الالهة التي كانوا يعبدونها قديما في بلاد السويد واستحضاره من حمض الفناديك بان يذوب المحض على النار اولاً ثم يوضع قطع منه وقطع من البوتاسيوم في بودقة من صيني وتغطي غطاء محكم ثم تسخن على نار مصباح من روح النبيذ

فينفصل عنه الاوكسيجين فجاء بصوت ظاهر ويبقى المعدن في البودقة فبعد ان تبرد يؤخذ منها ويغمر في الماء لتذوب البوتاسا ثم يؤخذ السائل ويرشح لينفصل القناديوم عن البوتاسا وهو جسم ابيض فيه لمعان سهل سحق يذوب في الماء الملكي وفي حمض الازوتيك ولون محلوله في الثاني ازرق حسن اللون وكذا في حمض الكبريتيك والكلور ايدريك ولا تؤثر فيه القلويات ولا استعماله في الطب

### الرابع الكروم

بضم الكاف والراء استكشفه المعلم فوكاين بضم القاء وسكون الكاف وكسر اللام آخره نون احد الكياوين بفرانسا عام ست وعشرين من القرن الثالث عشر وهو يوجد في الايرو ليت بفتح الهمزة وسكون التحتية وضم الراء بعدها لام مكسورة وفتحية ساكنة آخره مثناة فوقية اسم للمعجزة الساقطة من الهواء ويوجد منه مقدار كبير في الرصاص الاحمر الاسيري بحالة اكرومات الرصاص وهو يقع في تكوين كثير من الجواهر الكشافة واستحضاره من اوكسيد الكروم بطريقة استخراج المنقنز وهو ابيض يميل للسجاية كثير الهشاشة عسر الازابة على النار يمتص الاوكسيجين بدرجة حرارة مرتفعة ويتكون عنه اوكسيد اخضر ولا تؤثر فيه الحوامض الايسير او اذا سخن لدرجة الاحمر مع اليوتاسا مكشوبا للهواء استحال الى حمض واتحد مع البوتاسا فيتكون عنهما كرومات البوتاسا

### الخامس التوفجستين

بضم المثناة فوقية وسكون النون وكسر الجيم وسكون السين وكسر الفوقية آخره نون المسمى ايضا بالولفورم وبالسيليوم وبالشيلين واستكشفه المعلم دي الويار عام خمس وتسعين من القرن الثاني عشر وهو قليل الوجود واستحضاره من حمض التوفجستين بطريق استحضار الكروم والموليبدن وهو ابيض سجاى لامع يقرب من لون الحديد عسر الذوبان جدا في النار ولا يؤثر فيه البرد لكنه هش سهل الكسر اذا سخن معرضا للهواء في حرارة مرتفعة التهب



ونا كسد في صبر اسمر اللون

### السادس التانتال ويشي بالكلومبيوم

بفتح القوقية وسكون النون بعدها مشناة فوقية مفتوحة ايضا اخره لام ويشي  
ايضا بالكلومبيوم وهو نادرا لوجود الذي استكشفه المعلم ايكي بيرج  
الفيلاندي في عام ثمانية عشر من القرن الثالث عشر وهو الذي سماه بالتانتال  
وسبب تسميته بذلك ان اوكسيده لا يذوب في الخوامض فتشبهه يتانتال الذي  
يزعم اليونانيون انه مغمور في نهر في جهنم قصاصا لذنوبه والماء واصل الى حليته  
وهو عطشان وكلما يريد ان يشرب يهرب منه الماء وكذا استكشفه المعلم اتشيت  
الانجليزى في معادن الكولومبيا لادالامير يكاوتاه بالكلومبيوم وبعد مدة  
عرفوا انهما معدن واحد فاقوا له الاسمين وهو يشبه الحديد من بعض الوجوه  
الا ان لونه اسمر وهو يابس جدا يخطط الزجاج واذا حثي مكشوفة للهواء اشتعل  
قبل ان يصل لدرجة الاحمرار واحترق بلعان وتكون عنه حينئذ حمض  
الكلومبيك واستحضاره بوضع الحمض المذكور في بواق من طين على النار حتى  
تحمرو ويكمل العمل بالطريقة المشروحة في تحضير المنغنيز

### السابع الانتيمون

الذي استكشفه في القرن التاسع هو المعلم بازيل والانتيمون بوزن سكاكين  
وهو يوجد في المعدن نقياي بعض بلاد الاوربا ويوجد ايضا متحدا بالكبريت  
او بالاكسيجين او بهما معا

### استحضاره

ان يذوب كبريتور الانتيمون الجروش في بواق من طين فتنفصل عنه اوساخه  
ثم يترك ليبرد ويقلو ثم يكس في تنور عاكس في بواق اخرى وكذا ذاب فيها  
حولا زمنا فرمنا ليتص اوكسيجين الهواء ويصير بحالة الانتيمون المكبرن  
فيه يكون لونه اسمر ما يلا للبياض ويتطاير منه عند التحريك غاز حمض  
الكبريتور ثم بعد تبريده يؤخذ منه ثمانية اجزاء ومن ازونات البوتاسا ثلاثة  
اجزاء من بي طرطرات البوتاسا اعنى ملح الطرطير ستة اجزاء ويخلط الجميع

ويوضع في بواق على النار فيتكون عن ذلك الانتيمون المعدني في البواق وهو في هذه الحالة غير نقي بل مخلوط بكاربونات وكبريتات البوتاسا وكبريتور البوتاسيوم وكبريتور الانتيمون وهذا الاخير يكون الطبقة العليا في البودقة وفي هذه العملية يتحلل حمض الطرطريك الموجود في ملح الطرطير فيتحد ايدروجينه وكاربونه باوكسجين او كسيد الانتيمون ويبقى الانتيمون منفردا واما بوتاسا ملح الطرطير فتتحد مع حمض الكبريتيك وحمض الكاربونيك ويتكون عن ذلك كبريتات وكاربونات البوتاسا ويتحد جزء من كبريت كبريتور الانتيمون مع جزء من قاعدة البوتاسا ويتكون عنهما كبريتور البوتاسيوم ويتحلل ايضا حمض الازوتيك الذي في ازونات البوتاسا ويتحد جزء من اوكسجينه بالكبريت ويصير حمض كبريتيك وتنقية الانتيمون من هذه يكون باذابته في الماء مرات عديدة مع ازونات البوتاسا ليتحد اوكسيد الازونات المذكورة بالحديد والكبريت والرصاص والزنك وينفصل الاوكسيدان والحضان المكونان عن هذه الاربعة اوساخا مع بوتاسا الازونات وترى مع تنقيته بهذه الطريقة فكثيرا ما يبقى فيه بعض مواد غريبة ولذلك كان الاولى استحضاره بطريقة اخرى وهي ان يوضع جزء من الانتيمون الطبيعي وجزء ورابع من ملح البارود ونصف جزء من كاربونات البوتاسا الجاف في بودقة على النار حتى تحمر ويصير ما فيها في قوام العجين فيرفع عن النار ويرى في الماء المغلي فيذوب فيه البوتاسا وزرنيخات البوتاسا ويرسب انتيمونات البوتاسا فتؤخذ الانتيمونات المذكورة وتذوب مع نصف وزنها من ملح الطرطير على نار لطيفة فيصير ذلك مخلوطا من بوتاسيوم وانتيمون فاذا رمى هذا المخلوط في الماء استحال البوتاسيوم الى بوتاسا تذوب في الماء ويرسب الانتيمون النقي ويتطاير من الماء غاز الايدروجين

#### اوصافه المميزة

هو ابيض اللون مايل للزرقة بين القصدير والفضة ونسيجه صفيحي وهو يابس سهل الكسر والسحق واذا دلك بين الاصابع شمت له رائحة مخصوصة ولا تأثير له

في الماء

في الماء ويندوب قبل درجة الاحمرار فان كان في اواني مغلقة لم يتطايبر منه شيء  
واذا ترك بعددو بانه ليبرد شيئاً تبلور على هيئة صفايح كالورق السرخس  
ولا يؤثر فيه الهواء ولا الاوكسيجين الا اذا سخن فان تأكسد بالحرارة استحبال  
الى اول اوكسيد ابيض اللون كانوا يسمونه بزهر الانتيجون او ثلج الانتيجون  
ويظهر منه حال اتحاده بالاوكسيجين ضوء وحرارة شديداً وبشاهد ذلك فيما  
اذا اذيب منه نحو عشرة اجرام وصبت من علو على ارض مبلطة فانه يقع عليها  
على هيئة كرات جزاً مضئة يتصاعد منها بخار ابيض هو الاوكسيد الابيض  
المذكور ووزنه النوعي من (٦,٧٠٢) الى (٦,٨٦) ولا استعمال له الا ان  
هو باق على معدنيته وفي الزمن القديم كانوا يعملون منه حبوا به اسم له تسمى  
عندهم بالمسهل الدائم والمقيء الدائم نظراً لكونها اذا ابتلع الانسان واحدة  
منها خرجت صمغية فيفسلها ويستعملها اثنان وثالثا وهكذا وكانوا يصنعون  
منه اواني يضعون فيها التبيد الابيض مدة ليلة فيحلال التبيد منها اجزائها  
يصير مسهلاً ومقيئاً واستعماله الا ان على معدنيته انما هو في دخوله مع  
الماص لتكوين حروف الطبع

ولا يؤثر فيه الايدروجين ولا البورون ولا الكاربون واما الفوسفور فتدعمه  
بواسطة الحرارة ويتكون عنهما فوسفور ورايض وكذا كل من اليود والبروم  
والكلور والكبريت يتدعمه ويتكون عنهما يودور و يور و كلور و  
او كبريتور واتحادات الانتيجون بالاجسام معدنية او غيرها لا يوجد منها خالياً  
عن الزرنيخ الا الطرطير المقيء وكلورور الانتيجون المسمى بزبد الانتيجون  
بخلاف غيرهما فلا بد وان يكون فيه شيء من الزرنيخ

ثم ان اتحاد الكبريت بالانتيجون يتكون عنه ثلاث مولات اول كبريتور مكون  
من (٧٧, ٧٢) من الانتيجون ومن (٢٣, ٢٧) من الكبريت  
وثاني كبريتور مكون من (٦٦, ٧٢) من الانتيجون ومن (٢٨, ٢٣)  
من الكبريت وثالث كبريتور مكون من (٥٩, ٦١) من الانتيجون  
ومن (٤١, ٢٨) من الكبريت ويوجد ايضا للانتيجون كبريتور طبيعي يتبلور

على هيئة ابر لامعة لونها اسمر بزرقة لارايحة لها ولا طعم اذا سخن في اواني  
مغلقة ذاب بسهولة بدون ان يتحلل تركيبه بخلاف ما اذا سخن مكشوقا  
للواء فانه يتصاعد منه حمض الكبريتوز فاذا سخن كذلك حتى ذاب وحفظ  
ذائباً على النار مدة في بودقة من الطين عليها بودقة اخرى تحصل منه في الاول  
مادة اذا رميت على رخام او نحو تشكلت بشكل زجاج اسمر طعيني او فرى  
غامق ومكسره هذه المادة زجاجي وذلك ناشئ عن اوكسيد السليسيوم الذي  
اكدس به المادة من البودقة وهذه المادة تسمى بزجاج الانتيمون وهي محتوية  
على الومين وحديد موكسد وكبريتور واوكسيد الانتيمون وهي من المقيثات  
الشديدة وبعض الناس سم بسبع قمحات منها فاته ومنفعتها الا ان يستحضر  
منها الطرطير المقي هو النبيذ الانتيموني \* وكبريتور الانتيمون اذا اغلى مع حمض  
الكبريتيك المركز استحال الى اول كبريتات الانتيمون بعد تصاعد الكبريتوز  
واذا اغلى مع حمض النيتريك المركز استحال الى نترات بعد تصاعد غاز  
بي اوكسيد الازوت واذا اغلى مع حمض الكلورايدريك السائل تولد عن ذلك  
غاز حمض كبريت ايدريك يتطاير وكورور انتيمون واول اوكسيد انتيمون  
وهذا الاخير يذوب في الذي لم يتحلل من حمض الكلورايدريك وتولد هذا  
الاوكسيد انما هو من الماء الموجود في الحمض \* واول كبريتور الانتيمون يوجد  
في الطبيعة بكثرة وهو يتبلور على شكل ابر غير نقية بل محتوية على كبريتور  
الحديد وكبريتور الرصاص وكبريتور الزرنيخ والكبريت واذا سخن في اواني  
مسبودة يذوب ثم يغلي ويتقطر من غير ان يتحلل فان كانت الاواني مكشوفة  
للواء تصاعد منه غاز حمض الكبريتوز وفي اول اوكسيد الانتيمون المكبرت  
القابل للذوبان وهذا الباقي اذا استمر ذائباً مدة في بودقة من الطين تكون  
عنه ما يسمى برغفران المعادن او زعفران الحديد وهو جسم لونه اسمر طعيني  
ومكسره زجاجي والزجاجية فيه ناشئة من حمض السيليسيك الذي تكون  
في العملية من السيليس الموجود في البودقة وكبريتور الانتيمون اذا انقى  
مع قدره من ازونات البوتاسا في بودقة محمية الى درجة الاحمرار تحصل عنهما

مادة سمرطحيذية هي المعروفة بكبد الانتيون وهي مكونة من كبريتات البوتاسا وكبريتورالبوتاسيوم واوكسيد الانتيون والاكسيجين الذي اكتسبه الكبريت والانتيون في هذه العملية انما جاء لهما من حمض الازونيك الموجود في ازونات البوتاسا واذا سخن كبريتورالانتيون المذكور مع القصدير والنحاس والفضة اتحد كل من هذه المعادن بالكبريت الموجود في الكبريتورالذكور وتكونت عنهما كبريتورات هذه المعادن

ومن منافع كبريتورالانتيون انه يحضر منه القرمز المعدني وذلك فيما اذا سخن في الماء مع مسحوق كل من الكلس والاسطور ونسيان والباريت فانه يتحصل من ذلك سائل يحتوي على شيئين الاول كبريت ايدرات مكبريت الكلس او كبريت ايدرات مكبريت الاستير ونسيك او كبريت ايدرات مكبريت الباريت والثاني القرمز وذلك لانه يتحلل تركيب الماء فينتج كون عن ايدروجينه الايدروكبريتات المذكورة ومن اوكسيهينه يتأكد جزؤ من الانتيون وهو الذي انفصل عن كبريته وذلك الجزء هو الدخيل في تركيبه القرمز وقد استعملوا في تحضير القرمز البوتاسا والصودا بدلا عن احد القواعد الثلاثة اعني الكلس والباريت والايستور ونسيون لكون القرمز المتكون عنهما يتحلل في السائل وهو ساخن فاذا برد السائل رسب القرمز وتحضير القرمز مبني على ترسيبه بعد بروده والثلاثة لا يرسل فيها القرمز مطلقا

### الكلام على القرمز

كانوا يسمونه باوكسي الكبريتورالايدراتي للانتيون والكياويون الان غير متفقين على اصل تركيبه فان منهم من حله مدة عشر سنين وقال انه مكون من اربعة وستين جزءا من اول كبريتورالانتيون ومن ستة وعشرين جزءا ونصف جزءا من اول اوكسيد الانتيون ومن تسعة اجزاء ونصف من الماء وهذا سبب تسميته باوكسي الكبريتورالايدراتي للانتيون ونحن نقول ان الغالب ان يوجد فيه ايضا جزؤ يسير من كبريتورالبوتاسيوم والصود يوم على حسب ما يستحضر هو منه

تحضيره

اجل انواع القرمز ما يستحضر بهذه الطريقة وهو ان يغلى مدة نصف ساعة في  
 اناء من حديد جزؤ من مسحوق الانتيون واثنتان وشرتون جزأ ونصف من  
 كاربونات الصودا المبلمور في مائتين وخمسين جزأ من الماء المقطر ثم يرشح ذلك  
 في حال الغليان ويكون كل من المرشح والقابلة ساخنا وبعد الترشيح يغطى  
 السائل بورة ونحوها خوفا من الغبار ويترك اربعة وعشرين ساعة ليرسب  
 القرمز ثم يؤخذ الراسب ويوضع في مرشح اخر ويغسل بماء مقطر من ازال منه  
 الهواء بالغليان ومبرد من غير ان يدخله الهواء ثم يؤخذ القرمز ويجفف في محل  
 تكون حرارته خمسا وعشرين درجة فوق الصفر ثم يحفظ في اواني مسدودة  
 ملفوفة بنحو ورق اسود تحمزا عن تأثير الضوء فيه \* وهناك طريقة ثانية  
 يحصل بها القرمز بكمية كثيرة لكن لا يكون جيلا مثل السابق وهى ان  
 يغلى مدة ربع ساعة جزأ من مسحوق كبريتور الانتيون مع جزء من البوتاسا  
 القوية او اربعة اجزاء من كاربونات ما في عشرين او اربعة وعشرين جزأ من الماء  
 ثم يرشح وهو ساخن وتتم العملية بالطريقة السابقة \* وهناك طريقة ثالثة  
 وهى ان يذاب على النار بدرجة الاحمر اربعة اجزاء من مسحوق كبريتور  
 الانتيون وجزؤ من كاربونات الصودا الجاف ولا يتحرك الذائب باللات من  
 الحديد فاذا ذاب صب على نحو خام حتى يبرد فيسحق ثم يغلى مدة ساعة جزء  
 من هذا المسحوق مع جزئين من كاربونات الصودا المبلمور المذاب في ستة عشر  
 جزأ من الماء ثم يرشح ذلك ويترك حتى يبرد ويرسب القرمز ويصنى عنه الماء  
 الاى ويغلى ثانية مع ما بقى على المرشح من ما لم يذب ويكرر هذا الغليان حتى  
 لا يرسب من السائل شئ بعد تبريده وينبغي ان لا يغسل القرمز بعد تحضيره بالماء  
 الساخن ائلا يأخذ منه بعض شئ من اوكسيد الانتيون الموجود فيه بل قد  
 يحلل تركيبة بالكيسة في بعض الاحيان

بيان الاحوال الكيماوية التى تحصل حال تحضير القرمز

لا شك في ان عمليات تحضير القرمز يتحلل منها تركيب جزء من كبريتور  
 الانتيون باحد القلويات اعنى البوتاسا او الصودا وكذا يتحلل تركيب نفس

القلوى فيتكون من اتحاد اوكسجين اوكسيد القلوى بالانتيمون اول اوكسيد  
الانتيمون ومن اتحاد كبريت كبريتور الانتيمون بالبوتاسيوم والصوديوم  
كبريتور البوتاسيوم والصوديوم الذى يحلل وهو في درجة غليان الماء الجزء  
الذى لم يكن يحلل من كبريتور الانتيمون ويحلل ايضا شياً من تحت انتيمونيت  
البوتاسا والصودا المتكون حال العملية والبعض الثانى من تحت الانتيمونيت  
الذكور وهو الذى لم يحلل يبقى على المرشح مع جزء من كبريتور الانتيمون وشئ  
قليل من زعفران الانتيمون المتكون ايضا حال العملية وتبريد السائل يرسب  
مادة مركبة من كبريتور الانتيمون واول اوكسيد الانتيمون وماء ومقدار  
من كبريتور البوتاسيوم والصوديوم وهذه المادة هي القرمز وتكرر غسل  
هذا القرمز بالماء البارد يزول منه كبريتور البوتاسيوم والصوديوم شيئاً  
فشيئاً في كل غسلة والسائل المصفى عن القرمز الذى رسب يوجد فيه ايضا  
كبريتور الانتيمون وكبريتور البوتاسيوم وتحت انتيمونيت البوتاسا  
وانتيمونيت البوتاسا الحاصل من تأثير اوكسجين الهواء في تحت الانتيمونيت  
الذكور ومن هذا السائل المصفى يستحضر ما يسمى بالكبريت المذهب المكون  
من قرمز مخلوط بمقادير مختلفة من كبريتور الانتيمون المكثرت وستتكلم  
على الكبريت المذهب قريباً

#### اوصاف القرمز المميزة له

هو مادة غبارية لطيفة الملمس لونها احمر طوي داكن يأخذ في السواد اذا اترفيه  
الضوء والقرمز اذا وضع على اللسان مدة احدث فيه طعماً معدنياً مخصوصاً  
واذا سخن في اواني مغلوقة تحلل تركيبه ونشأ عنه ماء وغاز حمض الكبريتوز  
واوكسيد الانتيمون المكثرت وغاز حمض الكبريتوز المذكور ناشئ من اتحاد  
جزء من الكبريت الموجود في كبريتور الانتيمون بجزء من الاوكسجين  
الموجود في اول اوكسيد الانتيمون الداخلى في تركيب القرمز واذا خلط  
القرمز بمقدار من الفعم ووضع في بودقة على النار الى درجة الاحمرار تحلل  
تركيبه وتكون عن ذلك انتيمون معدنى وماء وغاز حمض كاربونيك وغاز

حمض كبريتور\* والقرمز غير قابل للذوبان في الماء ويذوب في كبريتور  
 البوتاسيوم او الصوديوم اذا كان هذا الكبريتور ساخنا كما ذكرنا فان كان  
 باردا فلا يذوب فيه الا شيء قليل ويذوب في كبريتور الباريوم وكبريتور  
 الاسترونسيوم وكبريتور الكالسيوم في اى درجة كانت من الحرارة  
 واذا وضع في قنينة صغيرة وملئت هذه القنينة من حمض الكلور ايدريك  
 المضعف بقدر ثلثه كيلا من الماء صار هذا السائل اصفر اللون وتكون فيه  
 قليل من غاز حمض الكبريت ايدريك وتحلل فيه جزؤ من القرمز فاذا غطيت  
 القنينة بغطاء محكم امتنع انتشار غاز حمض الكبريت ايدريك فيبقى السائل  
 قليل الصفرة جدا ويتكون فيه كلورور الانتيمون ومقدار قليل من غاز حمض  
 الكبريت ايدريك فقد تبين من ذلك ان القرمز يتحلل تركيبه بتأثير حمض  
 الكلور ايدريك فيه فيتحد جزؤ من كلور هذا الحمض بالانتيمون ويتكون عنهما  
 كلورور ويتحد الايدروجين المنفصل من هذا الكلور بجزء من كبريت الكبريتور  
 ويتكون عنهما حمض الكبريت ايدريك الذي يبقى في السائل ولا يرسب فيه  
 او كسيد الانتيمون لكونه فيه بمقدار قليل والكلور فيه بمقدار زائد فان صب  
 في هذا السائل بعض قطرات من الماء راسب اصفر برتقالي هو اول  
 كبريتور الانتيمون ففي هذا التحلل الكلور بتأثير الماء وحينئذ فيؤثر حمض الكبريت  
 ايدريك في الانتيمون ويرسبه على هيئة كبريتور اصفر واذا اغلى السائل قليلا  
 قبل ان يصب فيه الماء تصاعد منه حمض الكبريت ايدريك فاذا صب فيه بعد  
 ذلك قطرات من الماء صار الراسب اصفر وسند كذلك في الكلام على كلورور  
 الانتيمون\* والقرمز اذا غلى في محلول كثير من البوتاسا او الصودا تحلل  
 تركيبه حالا وزال لونه واستحال الى اول او كسيد الانتيمون الذي لونه ابيض  
 مائل للصفرة وغير قابل للذوبان والى كبريتور البوتاسيوم الذي يسببه يبقى شيء  
 قليل من اول او كسيد الانتيمون محلول في السائل فعلى ذلك لورشرح هذا السائل  
 وصب فيه بعض قطرات من حمض الازوتيك لاجل ان يتملك الحمض من  
 البوتاسيوم راسب اصفر مائل للعمرة هو اول الكبريتور الايدرياتي



## الكلام على الكبريت المذهب

هو متكون من قرمز مخلوط بكبريت وورانتيمون الزائد الكبريتيه وهو جسم  
يابس اصفر رتقاني لا يذوب في الماء اذا كلس مع الفحم بقي منه الانتيمون المعدني  
قطر وكيفية تحضيره ان يؤخذ الماء الامي الباقي من تحضير القرمز ويصب  
فيه قليل من حمض الازوتيك او حمض الكبريتيك او حمض الكلور ايدريك  
فيرسب راسب اصفر رتقاني هو الكبريت المذهب فيغسل الراسب المذكور  
ويجفف

## الكلام على كلورور الانتيمون

اذا رمي مسحوق الانتيمون المعدني في غاز الكلور امتصه واتحد معه بظهور  
حرارة وضوء وتكون عندهما فوق كلورور الانتيمون الابيض المدخن وسبب  
تسميته بالمدخن انه اذا كشف للهواء تصاعد منه دخان وهناك كلورور آخر  
للانتيمون يسمى باول كلورور وهو المعروف بزبد الانتيمون وهو جسم ابيض  
نخين عجيني اذا كشف للهواء اصفر وهو من الكاويات الشديدة قابل للتبلور  
على هيئة منشورات مر بعة الاسطحة ولا يحصل التبلور المذكور  
الا اذا ذاب ثم ترك ليبرد يبطو ويذوب في درجة ما تحت المائة من الحرارة  
في القياس المثني وهو طيار وجاذب لطوبه الهواء وبواسطة جذبها يسبح  
وبصير سايلا في قوام الشراب وفي هذه الحالة هو كاشد ايضا واذا وضع في الماء  
حلل الماء تركيبه وتكون عن ذلك سايلا محتو على حمض كلور ايدريك وعلى قليل  
من اوكسي كلورور الانتيمون اي كلورور الانتيمون مخلوط بشئ من اوكسيد  
الانتيمون وعلى راسب ابيض يعرف قديما بغبار الجاروت وهو صفائح صغيرة  
لامعة وزبد الانتيمون مركبة من (٨٥ ر ٥٤) من الانتيمون  
و (١٥, ٥٥) من الكلور

تحضيره

ان يستخ على النار مدة طويلة في معوجة متصل بها قابله مخلوط متساو

الاجزاء من الانتيمون المعدني ومن بي كلورور الزئبق ويلزم لكون العملية على ما ينبغي ان يكون كل من المعوجة والقابلة جاف جدا وهناك طريقة اخرى لاستحضاره وهي ان يؤخذ جزؤ من حمض الازوتيك واربعة اجزاء من حمض الكاورايدريك وجزؤ من الانتيمون المعدني فيتمكون عن ذلك كلورور الانتيمون لكن من حيث انه سائل يحتاج لتسهيجه على حرارة لطيفة في معوجة طرفها مغموس في ماء والمقصود من هذا التسخين تطاير ما زاد من الحمضين المذكورين وتجهيف الكاورايد فاذا جف نقل للمعوجة اخرى عنقها متصل بقابلة ويسخن ليطاير منه اول كلورور ويدخل في القابلة ويتكون فيها على هيئة جملة جدا فان لم يذوب الانتيمون في الحمضين الا يطو زائد حصل بدل اول كلورور فوق كلورور فيلزم حينئذ ان يوضع في السائل بعد تركيزه مسحوق الانتيمون فبذلك يرجع فوق كلورور الى حالة اول كلورور لكن يلزم حين وضع ذلك المسحوق الاحتراس الكافي من ان ترتفع حرارة السائل بزيادة لئلا ينكسر الاناء فان ذاب الانتيمون في الحمضين المذكورين بسرعة وكان ذلك بسبب زيادة حمض الازوتيك لم يتحصل من ذلك الا ثاني كلورور مخلوطا بي او كسيد الانتيمون فيلزم حينئذ ان يوضع في السائل قليل من حمض الكاورايدريك وبقي تم ذوبان الانتيمون في الحمضين على ما ينبغي شمع في المعوجة وفعل به ما مر واما غبار الجاروت المذكور آنفا فهو مكون من اثنين وعشرين جزءا من اول كلورور الانتيمون وثمانية عشر جزءا من اول او كسيد الانتيمون وهو ابيض اللون ما لم يحضر من مدة فيكون اسمر وهو مسحوق غباري لا يذوب في الماء ويذوب في حمض الكاورايدريك وتحتضيره ان يوضع جزء من اول كلورور الانتيمون في ثمانية اجزاء من الماء والاعلب في تحتضيره ان يغلي في كرة من زجاج طويلة العنق على حمام رمل واحد من كيلو اجرام وخمسة وعشرون جزءا من الماية من مسحوق كبريتور الانتيمون وستة من كيلو اجرام وتسعة اعشار من حمض الكاورايدريك المركز الذي درجته تركزه ثنتان وعشرون وثمانية اجزاء من مائة من حمض الازوتيك فيتمكون عن ذلك اول كلورور الانتيمون

واول كلورور الرصاص واول كلورور الحديد واول كلورور الخارصيني لان  
 اصل هذه المعادن موجود في كبريتورالانتيمون وهذه الكلورات جميعها تكون  
 موجودة في الساييل محلوله فيه لاراسبة في العملية يرسب بعض كبريت  
 وبعض كلورور الرصاص وبعض كبريتورالانتيمون الغير المتأثر بمحمض الكلور  
 ايدريك ويتطاير غاز حمض الكبريت ايدريك المتكون من ايدروجين حمض  
 الكلور ايدريك ومن كبريت الكبريتور واما الكبريت الذي يرسب فهو ناشئ عن  
 جزء من حمض الكبريت ايدريك نفسه الذي انفحل حال تولده بالكلور وعن حمض  
 الازوتوز الناشئ من تأثير حمض الكلور ايدريك في حمض الازوتيك وكذا  
 كلورور الرصاص فانه ناشئ من اتحاد الكلور الحاصل من خلط هذين الحمضين  
 بالرصاص الموجود في كبريتورالانتيمون ثم تتم العملية باستدامة الغلي حتى  
 يتقطع تطاير غاز الكبريت ايدريك ويعرف ذلك بما اذا اخذت ورقة مقشربة  
 من محلول خلاص الرصاص وعرضت لهذا البخار ولم تسود وحينئذ فيرفع الاناء  
 عن النار ويترك ليرسب الساييل ثم يصب في ماء كثير مع التحريك وقت  
 الصب ليتكون غبار الجاروت على هيئة ناعمة جدا وليكون غسله تاما ويكرر  
 هذا الغسل بماء كثير حتى لا يكون ماء الغسل لون الورق المصبوغ بعباد الشمس  
 الى الحمرة فيؤخذ ذلك الراسب ويوضع على نحو خرقة لينضج منها الماء ويجفف  
 الراسب

### الثامن التلور

قد استكشفه المعلم مولير في اوائل القرن الثالث عشر وفي الغالب يوجد مخلوطا  
 بالذهب والحديد وهو جسم ابيض ميل للزرقة لامع كثير الهشاشة جدا  
 صفيحي النسيج سهل سحق اقل ذوبانا من الرصاص اذا سخن في اواني مغلقة  
 تصاعد ثم تجمد على هيئة قطرات فان سخن في اواني مكشوفة للهواء تأكسد  
 باوكسيجين الهواء تصاعد هذا الاوكسيد بخارا ابيض معه ضوء ازرق ميل  
 للغمرة رائحته كريهة الريقور وهو نوع من الفحم اسود حارقوى الطعم \*  
 واذا وضع في الايدروجين تكون عنهما ايدرو راسمر \* واذا خلط بالبوتاسيوم

ووضع عليه حمض الكلور ايدريك تصاعد عنه غاز ايدروجين متلور يسميه بعض  
الكيميائيين الان بحمض التلور ايدريك لانه يحمر لون منقوع عباد الشمس  
وهذا الغاز عديم اللون رائحته كرائحة البيض المذمر مركب من (٩٨ و ٤٨)  
من التلور ومن (١ و ٥٢) من الايدروجين وهذا الغاز يذوب في الماء  
ويصير احمر فاذا ترك مكشوف للهواء تحلل الغاز ورسب في الماء غبار سنجابي هو  
التلور وفي تحضيره بالبوتاسيوم المذكور يتحلل تركيب ماء حمض الكلور  
ايدريك ويتحد او كسيجهينه بالبوتاسيوم ويتكون عنهما بوتاسا بعد اتحادها  
بالحمض المذكور وايدروجينه يتحد بالتلور ويتكون عنهما الغاز المتلور وكل  
من الماء الملكي وحمض الكبريتيك والنيتريك يؤكسد التلور ويذيبه

### التاسع الاوران

استكشفه المعلم كلايروت في اواخر القرن الثاني عشر وتحضيره بتحليل  
او كسيده في بودقة بطريقة تحضير المنقنز وهو مسحوق اسمر ولم يبحث فيه الى  
الان الا قليلا فالدراسة فيه قليلة وهو يتحد باوكسيجين الهواء بواسطة الحرارة  
ويتكون عنه اول او كسيد اخضر ولا تاثير له في الماء ولا في حمض الكاربونيك  
ولا حمض الفوسفوريك ولا حمض الكبريتيك النقي بخلاف الازوتيك فانه  
يتأكسد منه اذا وضع فيه والاوكسيد المتكون عن ذلك يذوب في الجزء الذي  
لم يتحلل من الحمض

### العاشر السيريسيوم

استكشفه المعلمان هر بنجيو وبرزيليوس عام عشرين من القرن الثالث عشر  
وهو جزء من جملة الاجزاء المكونة للجواهر المعدنية المعروف بالسيريت وهو  
سيليكات اول او كسيد السيريسيوم مخلوط بالحديد والكالسيوم وغير مخلوط بواحد  
منهما وهو جسم احمر اسمر او طعيني هش عسر الذوبان ولو في اقوى التناخير  
واستحضاره كسابقه اعني بتحليل تركيب او كسيد السيريسيوم بطريقة تحضير  
المنقنز

### الحادي عشر التيتان

استكشفه

استكشفه في اوائل القرن الثاني عشر قسيس يسمى ويليام جريجور وهو  
جسم بعسر استخراج من الارض ويوجد فيها بحالة الاوكسيد مخلوطا نارة  
بالكلس ونحس السيليسك ونارة باوكسيد الحديد وتحضيره يكون بخلط  
اوكسيد بمقدار سدسه من مسحوق الفحم ثم يوضع المخلوط في بودقة مطبنة  
الباطن ويغلى بمسحوق الزجاج ثم يسبك باقوى ما يمكن من النار وهو جسم  
احمر نحاسي لامع صلب يخلط الزجاج والفولاذيل والعقيق ويعسر ذوبانه  
عسر اشديدا واذا سبك بنار قوية مع ازونات البوتاسا تأكسد ووزنه النوعي  
(٥٢٣)

### الثاني عشر البيزموت وهو المرقشيتا

قد استكشفه المعلم احرى كولا في القرن العاشر من الهجرة وهو يوجد بكثرة  
في اراضي الاوربا نارة معه قليل من الزرنيخ ونارة في حالة الاوكسيد ونارة معه  
كبريت وزرنيخ وبعض معادن

#### تحضيره

ان كان ناليا عن الكوبالت كفت اذا بته على النار في بودقة لتقينه من اوساخه  
فان الاوساخ تطفو على وجهه ويتجمع هو في اسفل البودقة وان عسر فصل  
اوساخه عنه بالتشتت خلط قبل اذا بته بمادة ترابية او قلوبية لتعين على ذوبانه كما  
ذكرنا في الحديد وعلى سهولة فصل الاوساخ عنه بعد اذا بته وان كان محتويا على  
الكوبالت سبك في انابيب من حديد فوضع على التنور مخرفة ويتلقى البيزموت  
في قوابل من حديد ايضا ثم يذاب ثانيا ونسبة دما اذا بته مدة حتى يتطير  
عنه ما احتوى هو عليه من الزرنيخ ثم ان لم تحصل نقاوته بالكيفية بذلك سخن  
في حمض النيتريك حتى يذوب ثم يصب عليه ماء لكون الماء يربس البيزموت ويبقى  
بقية الجواهر الخاملة للبيزموت ذائبة في الماء لكن بحالة الازونات فيؤخذ  
الراسب الذي هو في هذه الحالة ازونات البيزموت ويصفى ثم يخلط بقليل  
من الفحم ويكلس على نار متوسطة فيدخل البيزموت ويجمع في اسفل البودقة  
صفاته المميزة

هو جسم ابيض وفيه ميل للصفرة كثير المشاشة سهل سحق كتلته مكونة من صفايح كبيرة لامعة ويتبلور بسهولة فاذا ذوب في اناء وثقبت القشرة التي تتكون على وجهه بعد برودتها وارىق السائل استحالة ما بقى في جدران الاناء شيئا فشيئا الى بللورات مكعبة حسنة جدا تتراكم على بعضها ويتكون منها هرم مربع الزوايا اذا كان المعدن نقيًا جدا وهو اسرع ذوبانا من الرصاص فيذوب في (٢٤٦) درجة واذا حى مكشوقا لاه وآه حتى وصل الى الحمرة القريبة من البياض فأكسد من اوكسيجين الهواء وانتشر منه ضوء واضح وبشاهد ذلك اذا صب على الارض ووزنه النوعى من (٨٣, ٩) الى (٨٨, ٩) ولا تأثر له في الهواء ولا الاوكسيجين وهو في الحرارة المعتادة \* وقد عرف له من المولدات فوسفور وكبريتور ويودور وكورور ويؤثر فيه كل من حمض الكبريتيك وحمض النيتريك كما نرىهما في الكوبلت واما حمض الكلور ايدريك فلا يؤثر فيه الا يبطؤ

### الثالث عشر الرصاص

هو جسم معروف قديما يوجد في الارض بالحالة الرصاصية وبالحالة الاوكسيدية وبالحالة الملحمة والحالة الكبريتية التي تعرف ايضا بجالين استحضاره

ان يؤخذ الجالين اعنى الكبريتور الطبيعى ويغسل بعد ان يغت في الماء لتنفصل عنه اوساخه ثم يكلش على النار ويوضع في تنور عاكس ليس بعالي القبة ليسبك فيه فيتناكسد جزؤ من الرصاص ويحترق اغلب الكبريت ثم تقوى النار فينزل الرصاص الى اسفل التنور وتبقى الاوساخ فوقه فيلقى عليها كمية من الجير السكاوى ليتحد بالاوساخ ويسهل رفعها ثم يستنزل الرصاص من التنور وهذا الرصاص يسمى بالرصاص العملى ومن حيث ان الاوساخ تحتوى على كثير من كبريتات الرصاص فبستحضر منها رصاص بان توضع ثانيا في التنور مغروسة فيه وتسبك فيتحد الجير بحامض الكبريتيك وينتشر الكبريتور الموجود في الكتلة او كسيد الرصاص ويتخلص الرصاص الا انه يكون اقل نقاء من الاول

والرصاص

والرصاص العملى المذكور يحتوى على قليل من النحاس والخارصين والانتيمون فاذا سبك مكشوقا للهواء تأكد الخارصين والانتيمون اولاً ثم تأكد النحاس وبقى الرصاص تقياً وفي هذه العملية يتكون كثير من السيلقون الذى هو مكون من اول اوكسيد وبى اوكسيد الرصاص ويستحضر الرصاص النقى ايضا بتكليس كاربونات الرصاص بالفحم فى بواق من طين اوصافه المميزة له

هو جسم ابيض يميل للزرقة لامع كثيرا للينة بحيث تخططه الاطراف ضعيف الزنه كثير القبول للطرق قليل الامتداد والمتانة فالسلك منه الذى قطره عشر فيراط يتقطع اذا علق فيه ثقل ثلاثين رطلا ويسج فى حرارة درجتها (٣٢٢) من المقياس المثني واذا استدام سبكه غلا وتطاي رشياً فشيئاً اذا وصل لدرجة الاحرار البيضاء واذا سجع مكشوقا للهواء استحال اولاً الى اول اوكسيد اصفر ثم الى بى اوكسيد احمر واذا كشف للهواء فى الحرارة المعتادة مدة تأكد ثم استحال الى اول كاربونات ابيض بسبب ما يمتصه من حمض الكاربونيك الذى فى الهواء ووزنه النوعى (٤.٥٥ ر ١١) ثم ان اتحد به بالاجسام الغير المعدنية ينشأ عنه مولدات عديدة تنسب اليه هي كاربون وفوسفورور وكورور وسيلينيور وكبريتور ويودور فاذا اخذ جزءاً من الكبريت وثلاثة اجزاء من الرصاص واذيها معاً فى بودقة يكون عنهما كبريتور الرصاص الذى ذكرناه كثير الوجود فى الطبيعة وهو جسم ازرق بكلى لانه يعرف بالكويفوكس يستعمل كثير الطلاء او فى الفخار ويتكون عن اتحاد اليود بالرصاص يودوراصه راجوفى حسن اللون لا يذوب فى الماء البارد الا اذا كان بقدره (١٢٣٥) مرة ولا فى المغلى الا اذا كان بقدره (١٩٤) مرة ويذوب فى محلول البوتاسا الكاوية ومن حيث ان هذا اليودور يستعمل فى الطب تتكلم على كيفية تحضيره فنقول هي ان يؤخذ من يودور البوتاسيوم مائة جزءه تذوب فى ماء مطروب بعد تمام الذوبان يصب على الذائب محلول مكون من ٧٥ جزءاً من خلل الرصاص فيرسب فى الحال راسب اصفر ثم يغسل

على المرشح ويجفف \* والماء لا يؤثر في الرصاص الا اذا كان مشحوناً بالهواء  
مكشوفاً له فينتأ كسده منه الرصاص اولاً باول او كسيد ثم يمتص حمض  
الكاربونيك من الهواء شيئاً فشيئاً ويستحيل الى كاربونات الرصاص وتذوب  
اذا كثرت فيها الحمض \* وحمض الكبريتيك لا يؤكسده الا بالحرارة فيتكون عنه اول  
كبريتات الرصاص ويتصاعد غاز حمض الكبريتوز \* وحمض النيتريك المركز جدا  
لا يؤثر فيه ولا بجمرة الغليان والمضعف بالماء شديد التأثير فيه فيحيلة الى اول  
او كسيد يذوب فيه ويتصاعد عنه غازي او كسيد الازوت المعروف بغاز  
النيتروز \* وحمض الكلور ايدريك السائل لا يؤثر فيه الا بيسير اجداد \* وحمض  
الكبريت ايدريك يصيره كبريتورا سودوي ينتشر منه الايدروجين \* وحمض الفنتور  
ايدريك لا يؤثر فيه

واما خلطه بالاجسام المعدنية فيتكون عنه مخلوطات كثيرة تذكر بعضها  
هنا فنقول منها ما اذا خلط اجزاء متساوية منه ومن القصدير واذا بامعا فانه  
يتكون عنهما مخلوط اسمر يكون اسهل في الذوبان من القصدير وحده وهذا  
المخلوط هو المشهور بلحام الرصاصين لكونهم يلحمون به الاتايب التي يعملونها  
من الرصاص ومنها ما اذا خلط عشرون جزءاً من الاتيجون بثمانين من الرصاص  
فانه يتكون عن ذلك جسم اصلب من الرصاص قابل للطرق يذوب قبل درجة  
الاجرار المكرزى تصنع منه حروف الطبع ومنهما ما اذا خلط مائة جزء من  
الرصاص بخمسة عشر جزءاً فاكثر الى اربعين من القصدير ووضعنا على النار  
مكشوفين للهواء حتى يئاً كسدا فانه يتصكون عنهما مخلوط نافع في طلاء  
الصخور والطلاطين الجصوي وذلك بأن يؤخذ جزئ من هذا المخلوط وخمسة  
وعشرون او ثلاثون جزءاً من ملح الطعام وخمسة وسبعون جزءاً من الرمل الناعم  
 وخمسة وعشرون جزءاً من الطلق المعروف بكوكب الارض وتذوب كلها  
في تور من الفخار الجصى فيحصل الطلاء المذكور وكوكب الارض جسم  
معدني دسم الملس يتخطط بسهولة وينقسم الى صفايح دقيقة رقيقة جدا سهل  
الانثناء والانعطاف ذو الوان مختلفة يبقى له اثر ظاهر على الاجسام التي تدلك به



وهو نوع من الطباشير مكون من اوكسيد المغنيسيا واوكسيد السيليسيوم  
 ويعرف بالميكا والرصاص الصنف تعمل منه مجارى للمياه وغيرها وتصفح به  
 حيطان المياه وخزائن الاماكن المعدة لعمل حمض الكبريتيك وتصفح به ايضا  
 اسطحة الابنية العظيمة ببعض البلاد وتتكون منه مواد كثيرة نافعة  
 في الصناعة الطبية العلاجية

#### الرابع عشر النحاس

هو اكثر المعادن وجودا في الطبيعة وهو معدن معروف قبل ان يعرف الحديد  
 حتى ان القرون السالفة كانت تخطئه بالتصدير وتعمل منه الاسلحة القاطعة  
 وغيرها وكانت اليونان والرومانيون يحبونه بكثر من جزيرة قبرص ولذا سمي  
 بالكوبريوم ثم بالكوروم وكان معناه المعدن القبرصى ويوجد في الطبيعة  
 بالحالة المعدنية وبجالة اوكسيد اوكبريتورا وملح

#### تحضيره

قد ذكرنا في تحضير الكبريت كيفية تكليس بيريت النحاس لاستخراج الكبريت  
 منه وبقاء النحاس والنحاس الباقي يكون محتويا على اوكسيد النحاس  
 واوكسيد الحديد وكبريتور لم يتحلل تركيبه فاذا سبك مع الفحم سبكا شديدا  
 في تور على القبة ازال منه الفحم اوكسجين الحديد والنحاس وبقي مولد محتو  
 على النحاس والحديد وقليل من الكبريت وذلك المولد يسمى بالمات فاذا قوت  
 هذا المولد وكلس ثمان مرات او عشرة او ثنتى عشرة مرة ذاب منه الكبريت  
 وتاكد الحديد وبعض النحاس فيؤخذ هذا الاوكسيد ويضاف اليه الفحم  
 والكوارس وهو الرمل الخشن لكون الموجود فيه من السيليس مقدارا كبيرا  
 لان الكوارس يسهل اذابة اوكسيد الحديد وينعه من الرجوع الى الحالة  
 المعدنية فيكون من ذلك نحاس اسود مركب من تسعة اعشار جزء من  
 النحاس وعشرين من الحديد والكبريت وهذا المخلوط يسمى بالمات الثاني  
 فيؤخذ ويدوب في تور مطلى باطنه بالطين المخلوط بالفحم فاذا اشتدت عليه  
 النار انحد الكبريت والحديد باوكسجين الهواء وذاب النحاس فيوجد بعد

ساعتين من اشتداد النار في أسفل التنور ذاتها فيصفي في قدور ساخنة ويبرد  
برش الماء عليه بان تبل مكنسة في الماء و يرش بها عليه فيتكون كتلا مستديرة  
تسمى بالنحاس الاول و بالنحاس الرشيدى وان كان المعدن محتويا على قليل من  
الكبريتور يكلس فيتكون الى كبريتات النحاس والحديد ثم يغسل فيذوب  
الكبريتات في الماء فيؤخذ هذا الماء وتوضع فيه قطع من الحديد القديم فيرسب  
النحاس وتبقى الكبريتات في الماء وستفسر سبب ذلك في الكلام على الاملاح وان  
كان المعدن محتويا على اوكسيد النحاس وكاربونات النحاس كلس مع الفحم  
فيتحصل من ذلك النحاس المحلول ويصب على حديد قديم فيرسب جميع النحاس  
او صافه المميّزة

هو جسم احمر ثقيل قابل للتمدد الى من الحديد واكثر قبولا للطرق منه لونه رنة  
اكثر من جميع المعادن ويذوب في درجة سبع وعشرين من مقياس ووجود  
وهي درجة (٧٨٨) من المقياس المئوي ويتجمد بالتبريد واذا سبك مكشوقا  
للهمواء استحال اول الى اول اوكسيد احمر مائل للسواد فان زاد عليه السبك  
التهب بشعله خضر او اذا اخذت برادته الناعمة اول اوكسيد من اكاسيده ووضع  
في نار ملتهبة اكتسب اللهب منها الخضرة في الحال فيكون اللهب اخضر مع  
اللمعان وقد استعملوا ذلك لاحافة بعض العوام واوقعوا في اوهامهم بذلك  
وجود شياطين ونحوها وكثيرا ما يستعملونه في الملاعب في نار الصواريخ  
ونحوها واذا كشف للهمواء مدة اعم لونه وصار اول اوكسيد انهم كاربونات لونها  
اخضر وهو من اجود الموصلات للحرارة ولذا كان ينبغي ان تكون القوالب  
التي يصب فيها جافة جدا والا انقذف منها بصوت شديد ووزنه النوعي  
(٨٨٧٨) \* ويعرف له من المولدات فوسفورور وكبريتوران ويودور  
وكلوروران فاول كبريتور له يكون اممر اللون قريبا من لون الرصاص اذا  
وضع في نار قوية مكشوقا للهمواء تطاير منه حمض الكبريتوز ويبقى اوكسيد  
النحاس فان كانت النار اقل من ذلك تطاير منه حمض الكبريتوز ويبقى النحاس  
نفسه وهذا الكبريتور يوجد في الطبيعة ويسمى ببيريت النحاس \* وتخصيره

ان يسبك ثلاثة اجزاء من الكبريت وثمانية من النحاس وثنائي كبريتورله هوب  
كبريتور النحاس وهو جسم اسمر ايضا عليل للسواد وتحضيره ان يصب حمض  
الكبريت ايدريك على ملح ثاني اوكسيد النحاس

واما الكلور ان الناشتان من تأثير الكلور الغازي في النحاس وذلك لانه اذا  
وضعت ورقة مرقعة جدا منه كالبهرجان في معوجة فيها غاز الكلور فانها  
تشتعل ثم يتحد بالكلور فاجدهما اول كلورور وهو جسم اصفر اللون باهت  
يقرب من لون جلد الغزال اذا كان خاليا من الماء فان كان فيه ماء كان ايضا  
اللون وهذا لا يذوب في الماء واذ اترك مكشوف للهواء استحال الى بي كلورور  
واوكسي كلورور واكتسب لونا اخضر ويذوب في حمض الكلور ايدريك من  
غير ان يتلون منه الحمض فاذا صب في محلوله في هذا الحمض ما رسب الكلورور  
غبارا ايضا واذا وضع في محلول البوتاسا تحلل تركيبه اعني تركيب اول  
كلورور النحاس المذكور فيتمص ما فيه من النحاس او كسيجين البوتاسا  
ويصير اول اوكسيد نحاس لونه برتقاني ويتحد ما فيه من الكلور بالبوتاسيوم  
ويتكون عنهما كلورور البوتاسيوم وتحضيره ان يوضع في حمض الكلوريك  
جزء من برادة النحاس وجزء من بي اوكسيد النحاس المسحق فيحصل من  
ذلك محلول اسمر اذا ترك يومين صار شفافا صافيا فيؤخذ ذلك الصافي ويوضع  
تحت ناقوس الاله المفرغة وتشغل الاله حتى يتطاير بخاراه فينمقد الكلورور  
ثم يؤخذ ذلك ويذوب على النار فيصير باللون الاصفر الباهت \* وثنائهما بي  
كلورور النحاس وهو جسم لونه يقرب من لون المرقعة يذوب في الماء وفي الالكول  
فاذا انحل في كثير من الماء كان الماء ازرق وان انحل في قليل منه كان اخضر واذا  
مض استحال الى اول كلورور وتحضيره ان يحلل النحاس في الماء الماسكي المغلي  
ثم يطير عنه الماء حتى يجف فيبقى الي كلورور في الاناء \* واما ما يسمى اوكسي  
كلورور النحاس فهو غبارا اخضر لا يذوب في الماء مكون من (٥٣ و ٧) من بي  
اوكسيد النحاس ومن (٣٠ و ٣) من بي كلورور النحاس ومن (١٦) من الماء  
ويوجد طبيعيًا في بلاد الشبلي من الاميريك \* واما الحوامض فتأثيرها

في النحاس مختلف لان كلام من حمض البوريك وحمض الكاربونيك لا يؤثران فيه وحمض الفوسفوريك يؤثر فيه يبطؤ زائد وحمض الكبريتيك المركز المفعلي يستحيل فيه النحاس بعد تطاير حمض الكبريتوز الى بي او كسيد النحاس ويتحد هذا الي او كسيد مع الجزء الذي لم يتحلل تركيبة من حمض الكبريتيك ويتكون عنهما بي كبريتات النحاس وفي هذه العملية يتولد شيء قليل من كبريتور النحاس الاسمر وغير المفعلي من حمض الكبريتيك يستحيل منه النحاس الى كبريتات النحاس وقليل من كبريتور النحاس لكن بعد مدة طويلة وحمض الكبريتوز يحيل النحاس الى بي او كسيد وكبريتور وحمض الازونيك ولومضعفا بالماء او بدون تسخين يحيله الى بي او كسيد يذوب في الجزء الذي لم يتحلل منه ويتطاير في هذه العملية بي او كسيد الازوت وهو غاز النيتروز وحمض الكلور ايدريك السائل لا يؤثر في النحاس في الحرارة الاعتيادية ويؤثر فيه في حالة الغليان ومع ذلك فتأثيره فيه قليل

واما المخلوطات النحاسية فهي كثيرة جدا ولا نذكر منها هنا الا المتداول المشهور فنقول منها الصفر المعروف بالنحاس الاصفر وبالتنباك وبشبيه الذهب وبذهب ما نهم اسم بلد ومخلوط الاميرروبيرر والمائة منه مكونة من عشرين جزءا فاكثر الى اربعين من الخارصيني ومن ستين الى ثمانين من النحاس وهو انواع تختلف على حسب اختلاف هذه المقادير وينقع لعمل الاواني التي تتخذ اثامانا للبيوت واما كن الصنابير والزينة وغير ذلك ومنها التوج وهو المادة التي تعمل منها المدافع وكل مائة جزء منها مكونة من عشرة اجزاء اوائني عشر من القصدير وثمانية وثمانين او تسعين من النحاس ومنها مادة الاجراس والمائة منها مكونة من اثنين وعشرين جزءا من القصدير وثمانية وسبعين من النحاس او تسعين من النحاس وعشرة من القصدير واجراس الساعات يزيد فيها القصدير قليلا ومنها التتنام وهو آلة من قطع الموسيقى على هيئة القبة في دأرها اجراس صغيرة لهارة مخصوصة وتنسب الى بلاد الصين فيقال ان هذه الآلة قلنسوة الصين وكان ذلك لكونها اخترعت هناك ومادته مكونة من

(٨٧٤ ٨٧٠) من النحاس ومن (١٩٢ ٥٧٣) من القصدير او مرابا  
 التيلوسكوب مكونة من جزء من القصدير وثلاثة اجزاء من النحاس وقليل  
 من الزرنج ومنها النحاس الابيض المنسوب لبلاد الصين فانه مكون من  
 اربعين جزءا واربعة اعشار جزء من النحاس واربعة وعشرين واربعة اعشار  
 من الخارصيني وواحد وثلاثين وستة اعشار من النيكل وجزئين وستة اعشار  
 من الحديد

واما قصدير النحاس اى طلاؤه بالقصدير فمعى كثيرة ايضا منها قصدير  
 الدبابيس وكيفيتها ان يذاب القصدير في مخلوط مكوّن من جزء من فود  
 طرطرات البوتاسا وجزئين من الشب وجزئين من ملح الطعام ومقدار من الماء  
 ثم توضع الدبابيس في ذلك المذاب ويؤخذ قضيب من القصدير وتحرّك به  
 الدبابيس ففى من القضيب واحدا من الدبابيس تقصّدت كلها سريعا  
 وذلك حاصل من فعل كيمائى كهربي باقى ناشئ من ملائمة القصدير للنحاس ومنها  
 قصدير الاوانى التى تعمل من الحديد والنحاس الاحمر او الاصفر نظرا لعدم  
 تأكسدها بالهواء ويحصل ذلك بان يضاف للمخلوط المذكور قليل من  
 كبريتات القصدير ثم تغمر الاوانى فيه ويوضع فيها قطعة صغيرة من الخارصيني  
 ملائمة للاوانى وعند تمام قصديرها تنظف بغسلها في الماء ثم دلّكها بخرقة  
 قصير نظيفة لامعة وينبغى في النحاس قبل قصديره ان يجرد عنه الزنجار  
 بتسخينه ودلكه بايدروكلورات النوشادر ثم يغمر في القصدير \* وللنحاس  
 استعمالات كثيرة فتعمل منه صفائح تصنع بها السفن ويخلط بالنقدين  
 في اصناف المعاملة كالدرهم والدنانير

واما تلوين النحاس بغير البياض فمعى تلوين التوج وهو المادة التى تعمل منها  
 المدافع لاجل عدم تأكلها واضمحلالها من الهواء واستمرار نظافتها وهو  
 ايضا نوع من اكسدة النحاس وكيفيته ان يذوب جزء آن من الزنجار وجزء من  
 ملح النوشادر في الخل ثم يغلى ويكشط ما يعلو فوقه من الريم ويضاف اليه ماء  
 الى ان يصير بحيث لا يحمس منه بطم النحاس الا يسير او لا يرسب منه راسب

ايض فيصني الرائق ويغلى بسرعة لئلا يتركزا ويرسب منه شئ \* ومضى ثم غلبا به صب على ما يراد تلوينه بعد وضعه في آنية اخرى ثم يسخن حالا لاجل سرعة غلبان السابيل فتسود القطعة من الخناس اولا ثم تلون باللون الكحلي الداكن ثم بالجمرة السوداء ثم الداكنة فان اريد تلونها بالسواد فقط رفعت الانية عن النار حال اخذ اللون في السواد ثم تغسل مرارا بماء كثير وتجفف بخرقة تجفيفا كليا \* واذا كان المراد تلوينه قطعا كثيرة اخرجت للغسل واحدة فواحدة والاولى ان يكون المحلول المذكور ضعيفا لانه كلما كان اضعف كانت النتيجة اجود ولوابطات العملية

#### الخامس عشر الاوسم يوم

قد استكشفه المعلم احميتون تينانت في السابع عشر من القرن الثالث عشر من الهجرة ولم يوجد الا في معادن البلاتين جنوبا ايضا لامعة شديدة الصلابة مخلوطة بالايديوم وهو قابل للاحتراق اكثر من غيره فلما وُلغ من نقطة منه احترق باقيه بدون ان يبقى منه شئ لانه يتطاير او كسيدا اذا رايحة كريهة جدا ولونه ازرق او اسود ووزنه النوعي (١٠) واذا سخن في اناء على نار شديدة استحال الى حمض اوسميك ونصاعد منه عقدا في جدران الاناء بللورات بيضاء وستكلم على استحضاره عند الكلام على البلاتين كما تكلم هناك على استحضار الايديوم والروديوم

#### الكلام على معادن الرتبة الخامسة

هي اربعة الزئبق والروديوم والايديوم والقضة ونذكرها هنا وعلاماتها واوزانها والوانها اجمالا كما سبق في نظايرها

علامات	اسما	وزن نوعي	الوان
زى	زئبق	١٣٦٥٦٨	ايض فضي
رو	روديوم	١١٢٠٠	ايض فضي
ير	ايديوم	١٨٢٦٨	سجابي
ف	فضه	من ١٠٠٤٧٤٣ الى ١٠٠٦٦١	ايض خالص

ومعادن

ومعادن هذه الرتبة لا يمتزج كل منها تركيب الماء في أي درجة من الحرارة إذا كان وحده ولا يمتزج غاز الاوكسيجين الا في درجة مخصوصة بكل واحد منها من الحرارة فان زادت الحرارة عن الدرجة مخصوصة به فارق الاوكسيجين وانفصل عنه

### الاول الزئبق

يسمى بالعبد وبالآبق وبالفتار وبالعطار وبالفضة الحية وغير ذلك وهو معروف قديما والآن تستحضر منه استحضارات كثيرة نافعة في شفاء الامراض اكثر من غيره من بقية المعادن ويوجد في الطبيعة على حالته المعدنية وان كان الغالب كونه مخلوطا بالكبريتور وبالفضة وقد يوجد متحد بالكلور

### اوصافه المميزة له

منها انه مائع فضي اللون فيه قليل زرقة اذا اتى قليل منه على سطح مستو تجزأ اكر صغيرة ومنها انه يجمد في درجة اربعين من البعد في المقياس المئتي وينعقد بلورات مثنية الاسطحية ودرجة البرد التي تجمده تحصل من خلط جزئين من كلورور الكاسيوم بجزء من الثلج ويجمده ايضا حمض الكبريتيك الخالي من الماء وهذا يجمده دفعة وبصيره رجرجا جامدا قابلا للتفريط واذا وضع في هذه الحالة على اليد احس منه بألم كالمسكي من شدة برودته \* ومنها انه اذا سخن على نار تدريجية في معوجة من فخار جريس او من الحديد وكان ملتفا على عنق المعوجة خرقة من قاش مغمورة في ماء قابله لايقلا الا اذا وصلت الحرارة الى درجة ثلاثمائة وخمسين من المقياس المئتي واذا غلى تطاير واجتمع في القابلة كما يتطاير على طول الزمن قليلا قليلا بالحرارة الجوية وقد جربوا ذلك بوضع قليل منه في قنينة وجعلها في حرارة درجتها من عشرين الى خمس وعشرين مدة ايام وكان على فخما صفيحة رقيقة من الذهب تحت السدادة فاستحالت الصفيحة الى ملغمة زبقية ولا يقال ان ذلك من شراهة الزئبق الى الذهب لان قلة المقدار وبعد المسافة بينهما يمنع ذلك ووزنه النوعي (١٣٥٦٨) واما تأثير غيره فيه فالأوكسيجين والهواء لا يؤثران فيه

ولا يصيرانه ثاقى او كسيد احمر الا قرب درجة الحرارة المقتضية لغليانه وكل  
من الايدروجين والبور والكاربون لا يؤثر فيه بخلاف القوصفور  
فانه يؤثر فيه ويتكون عنهما قوصفور احمر لا يتحلل تركيبه ولا في درجة  
غليانه التي هي ثلاثمائة وستين من الحرارة

ما يتولد عنه باتحاده مع الكبريت

اذا سحق مع الكبريت زمنا طويلا او سخن معه على نار تدريجية تتكون عنهما  
جسم اسود كان يستعمل قديما في الطب ويعرف بالزنجي الزينقي او الزنجي  
المعدنى وهو مكون من كبريتور احمر وزينق معدنى والان يسمى باول كبريتور  
ويتكون عنهما ايضا كبريتور احمر هو الزنجفر المعروف وهو جسم بنفسجي  
اللون فرقرى اذا كان قطعاً واحمر زاهى اللون جميله اذا كان مسحوقاً واذا  
سخن في دورق من زجاج على رمل الى قرب درجة الاحمر ارتصاعد وانهقد ابرا  
فان زادت الحرارة عن ذلك تحلل تركيبه وتساعد الزينق بخار لمع حمض  
الكبريتور المتكون عن اوكسجين الهواء فان زادت الحرارة دفعة فرقع الزجاج  
وانكسر من قوة بخار الزينق والزنجفر لا يتاثر من الهواء اذا تزلزله ككشوف  
اولا يذوب في الماء ولا في حمض الازونيك ولا يؤثر فيه حمض الكبريتيك ولا حمض  
الكور ايدريك ولا المحلولات القلوية نعم ان عولج بالماء الملكي استحال الى بى  
كاورور الزينق وكورور الكبريت ونشأ عنه بعض ضوء وهو مكون من  
(٨٦١٣) من الزينق و(١٧، ١٣) من الكبريت في كل مائة واجود انواع  
الزنجفر ما يجلب من الصين ويستعمل في الطب بخورا لبعض الامراض  
الجلدية سيما الافرنجية وكذا في الآلام العظمية الافرنجية وفي بلاد المشرق  
يعملون منه المداد الاحمر

تحضير الزنجفر

ان يذاب الكبريت في بودقة او طست من الحديد ثم يضاف اليه قدره اربع  
مرات من الزينق وكيفية اضافة الزينق للكبريت المذاب ان يجعل الزينق  
في قطعة من جلد الاروى ويربط عليه ثم يعصر فينزل الزينق من الجلد على  
هيئة الرذاذ المطر الخفيف فيتكون مع الكبريت في البودقة او الطست كتلة

سودا



سودا هي الزنجي الزيتي الذي هو اول كبير يتور ثم تحضن هذه الكتلة السوداء في دورق من زجاج طويل العنق مطين الظاهر على نار متوسطة فيصعد الزنجفر وينعقد قرب عنق الدورق ابرافنفسجية والزائد من الزيت يتطاير بخارا وقد يستحضر بكيفية اخرى وهي ان يوضع الزيت مع محلول كبير يتور قلوى زائد الكبريتية في قنبية ويحضن مدة طويلة فيتجدد الزيت مع الكبريت ويكون اول اسود ثم يصير بنفسجيا فان لم يصير بنفسجيا سخن في الدورق بالطريقة السابقة ويستحضر ايضا بان يستخن الزنجي الزيتي في بودقة من طين محماطة بالجرالى حوافها فتلثم المادة بالوان مختلفة متتابعة فاذا صار لون اللهب ازرق غطى البودقة باخرى مقلوبة عليها وتستمر النار على حالتها بلا زيادة ولا نقصان مدة فبما صعد الزنجفر وينعقد في البودقة العليا فاذا تم تصاعده ترك حتى يبرد البودقة ثم تكسرو ويؤخذ منها الزنجفر فاذا لم يكن لون هذا الزنجفر بنفسجيا جيلا وضع في الدورق الزجاجي المطين الظاهر وصعد كما مر واذا كان الزنجفر المتجري مغشوشا يعض الجواهر المعدنية صعد في الدورق كما مر فيصعد في جدران عنقه صافيا فلم من ذلك ان الذي يتولد عنه بالتحاده مع الكبريت اول كبير يتور وهو الزنجي الزيتي وبى كبير يتور وهو الزنجفر

### ما يتولد عنه بالتحاده مع اليود

يتولد عن اتحاد الزيت باليود ثلاثة انواع من اليودور اولها اول يودور وهو جسم اخضر لا يذوب في الماء ولا في الاكحول ولا في الاثير سولفوريك واذا وضع على جمر النجم تطاير بخارا اصفر مخلوطا بالبخار البنفسجي لليود فاذا عرض لهذا البخار صفحة من النحاس ابيضت واذا سخن في اناه بالبطي على نار لينة استحال الى بي يودور والى زيتي وهو مكون من (٦١,٦) من الزيتي و(٣٨,٤) من اليود في كل مائة وتحضره ان يوضع الزيت واليود وبعض قطرات من الاكحول على مسطرة ويسحق ذلك مدة فيتطاير الاكحول ويبقى اول يودور لونه اخضر ويحضر ايضا بان يذاب في اناه ستة اجرام من اول ازوتات

الزيت في الماء المقطر المحض بقليل من حمض الازوتيك وفي اثناء اخراجه امان  
 وربع من يودور البوتاسيوم ثم يصب الثاني على الاول فيتكون حالا اول  
 يودور بلونه السابق فيترك حتى يرسب ويصنى ثم يغسل الراسب بالماء المقطر  
 مرارا ويكرر الغسل حتى لا يرسب من ماء الغسل بوضع القلوبات عليه اوبى  
 كلورور الصوداشى ثم ييسط على الورق النشاش ليتشرب رطوبته ويجف  
 فاذا جف حفظ في اوانى محكمة السد محفوظة من الضوء لئلا يغير لونه  
 للسواد

وثانيها سيبس كى يودور وهو جسم اصفر مكون من (٥١ ر ٩) من الزيت  
 و (٤٨ و ١) من اليود وتحضيره ان يذاب اول ازونات الزيت في الماء المقطر  
 كما مر ثم يصب عليه محلول سيبس كى يودور البوتاسيوم المذاب في اثناء اخراجه كما مر  
 ايضا فيرسب السيبس كى يودور ويغسل على ما مر

وثالثها بي يودور وهو جسم احمر زاهى اللون جميله مكون من (٥٤ و ٥) من  
 الزيت و (٥٥ و ٥) من اليود واذا سخن اصفر ثم يذوب ويتصاعد منعقدا  
 صفيا يح على هيئة المربع المستطيل ولا يذوب في الماء بل في محلول يودور  
 البوتاسيوم ومحلول الاملاح الزبقية وفي الحوامض والالكول  
 والايتيرسولفوريك واذا القى على جمر الفحم تصاعد منه بخار اصفر مخلوط بخار  
 بنفسجى وتحضيره ان يذاب في اثناء ستة اجزاء ونصف بالوزن من بي كلورور  
 الزيت في الماء المقطر وفي اثناء اخر ثمانية اجزاء بالوزن ايضا من يودور البوتاسيوم  
 ثم يصب الاول على الثاني ويترك حتى يرسب فالراسب هو البي يودور فيصنى  
 عنه السائل ويغسل هو مرات حتى لا يرسب من ماء الغسل شئ بوضع ماء  
 الجير او محلول زلال البيض في الماء عليه ثم يجفف كما مر في سابقه  
 ما يتولد عنه باتحاده مع الكلور

الذي يتولد عن اتحاد الزيت بالكلور اثنان اولهما اول كلورور ويسمى  
 بالزيت الحلو وبالراسب الابيض وهو لا يوجد في الطبيعة الا نادرا وهو جسم  
 جامد ابيض لا طعم له لا يذوب في الماء واذا وضع على النار ذاب ثم تصاعد وانه عند

بللورات مربعة الاسطحة واذا كشف للضوء زمن طويلا اصفر ثم احمر  
 تدويرها حتى يسود والذي يتغير من ذلك لونه لا تركيبه \* واذا عجن مع مسحوق  
 الفحم بقليل من الماء ثم سخن لتحلل تركيبه فيتصاعد منه غاز حمض الكلور  
 ايدريك وغاز حمض الكربونيك وقليل من بخار الاوكسيجين ويبقى الزئبق  
 على حالته المعدنية فالذي يتحلل تركيبه في هذه العملية هو الماء فيتحد  
 ايدروجينه بالكور من الكلورور ويتحد اغلب اوكسيجينه بالفحم ويتكون  
 عنهما غاز حمض الكربونيك المذكور \* واذا سخن مع البوتاسا الجافة تصاعد  
 منه غاز الاوكسيجين ومعه الزئبق ويبقى في الاناء كلورور البوتاسيوم \*  
 واذا سخن مع الكلور السائل المستحضر من زمن قريب استحال الى حالة بي  
 كلورور وكذا اذا سخن مع حمض الازوتيك والذي يتصاعد منه في هذا غاز  
 النيتروز \* واذا سخن على مسحقة من الزخام مع قليل من الماء صار في لونه صفرة  
 ولم يعرف سبب اكتسابه هذا اللون \* واذا سخن مع البوتاسا السكاوية اسود  
 لونه بخلاف البى كلورور فانه اذا سخن مع البوتاسا اصفر لونه قليلا فهو متميز  
 عنه بهذا وبان البى كلورور يذوب في الماء ومذابه فيه يوجب قبضا معدنيا  
 في الحفجرة واذا صب في هذا المذاب محلول الصودا او البوتاسا رسب راسب  
 اصفر رتقاني فان كان بدل محلول الصودا او البوتاسا محلول الكلس كان الراسب  
 احمر طوريا ومحلول من اى كبريت ايدرات كان كان الراسب اسود فاذا اخذ  
 هذا الراسب الاسود ووضع على جمر الفحم وعرض لبخاره صفحية من النحاس  
 ابيضت من الزئبق المتصاعد مع هذا البخار وتشم من هذا البخار رائحة البيض  
 المذر واذا اخذ محلول البى كلورور في الماء وصب عليه مقدار من  
 الايتير سولفوريك وخفضت اكتسب الايتير البى كلورور من الماء وسج  
 الايتير على وجه الماء وبذلك يتمكن من فصل البى كلورور عن اى محلول كان  
 هذا ولم يعلم في اى زمن اخترع اول كلورور الزئبق وكان في الزمن الاول  
 يعرفه بعض الناس على انه سر من الاسرار المكتومة والذي اشتهر من  
 مخوفين المعلم بصين وسماء بالحياة اللطيفة وهو مركب من (٨٥٢١) من

استحضاره

الزبيق و(١٤٩٤٩) من الكلور في الماية

ان يصب محلول كلورور الصوديوم على محلول اول ازونات الزبيق فيرسيب  
راسب ابيض هو الكلورور وهذا الراسب هو المشهور بالراسب الابيض  
والكلورور المحضر بهذا الطريقة يكون دائما محتويا على قليل من كلورور  
الصوديوم ولذا يكون كثير الذوبان ويكون تأثيره في الاستعمال اقوى \*  
ويحضر بطريقة ثانية وهي ان يؤخذ سبعة عشر جزءا من السليمانى الا كالم  
المندى قليلا بالماء وثلاثة عشر جزءا من الزبيق المعدنى ويخلطان في هاون  
بالسحق ثم يوضعان في دورق من الزجاج مسطح القعر ويسخن على حمام الرمل  
فيتحد جزء من كلورور السليمانى بالزبيق ويصير الجميع اول كلورور الزبيق \*  
ويحضر ايضا بطريقة ثالثة وهي ان يسخن ملح الطعام مع اول كبريتات  
الزبيق في دورق كالسابق على حمام الرمل فيتكون عن ذلك اول كلورور قرب  
العنق ملتصقا بجدران الدورق فاذا برد كسر الدورق واخذ منه الكلورور  
المذكور ثم يغسل بماء كثير مرات عديدة ليزول منه السليمانى الا كالم المتكون  
معه وهذه الطريقة اسهل واوفر من السابقتين وهنالك طريقة رابعة وهي  
ان يوضع في معوجة من فخار جريس مطبنة الظاهر مخلوط من ستة اجزاء  
من اول كبريتات الزبيق واربعة اجزاء من كلورور الصوديوم اى ملح الطعام ثم  
توضع المعوجة في كانون عاكس بحيث لا يخرج من طرف المعوجة عن الكانون  
الاجز ويسير للاحتراق عن ان يتجمع الكلورور حال تكونه في عنق المعوجة  
وللعرض ايضا على تكونه في كرة زجاجية متصلة بالمعوجة لها ثلاثة افواه  
واحد متصل بالمعوجة والثانى متصل بمعوجة ثانية من زجاج بها الى ثلثها  
ماء وموضوعه على كانون آخر والثالث متوسط بينهما يكون الى جهة اسفل  
متصل بنحو دورق له فوهة اخرى فيها انبوبة منخنية على هيئة الكاف  
البسيطة منفعتها تنفيس الهواء عن الجهاز وخروج بخار الماء الا انى من  
المعوجة الزجاجية وفي هذا الدورق ماء مقطر ينزل فيه ما يتكون من الكلور  
على هيئة غبار ناعم ثم يشد الوصل وتطلى مفاصل الجهاز برفايد قعوموه

في زلال البيض منشور عليها مسحوق الكلس المطبق وتجبف ثم توقد النار تحت المعوجتين على حالة بها يكون تصاعد بخار الماء من المعوجة الثانية شاغلا لجوف الكرة قبل ان يشغله بخار الكلورور الصاعد من المعوجة الاولى بيرة فاذا اتلاقي البخاران في جوف هذه الكرة الذي هو ابرد اجزاء الجهاز تكاثفا ونزلا في الدورق السفلي ومنفعة الماء الذي في الدورق المذكور ان يذوب فيه بي كلورور الزيتق المصاحب دائما لتكون اول كلورور فمهم ولسرعة ذوبانه في الماء يتخلص منه معظم اول كلورور ومن اول الامر ثم تستدام النار على هذه الحالة الى ان لا يشاهد تصاعد بخار من المعوجة الاولى ولا نزول غبار في الدورق السفلي فتزال النار ويحمل الجسم اذ يصب ما في الدورق على مرشح ليرشح الماء ويبقى على المرشح اول كلورور الزيتق فيغسل وهو على المرشح مرات عديدة لاجل نقائه بالكلية من البى كلورور الذي هو سم شديد ويعرف تقاؤه بعدم تلون ماء الغسل لو صب عليه ماء الكلس ثم يؤخذ هذا المغسول ويجفف ويصق حتى يصير غبارا ناعما وينخل بالحرير وكانوا يكررون غسل هذا الكلورور مرات حتى يصير نقيا ويسمونه بالدواء العام للامراض كلها

#### الثاني بي كلورور الزيتق

ويسمى ايضا بنوق كلورور الزيتق وبالسليمانى الا كال وبالملح الزيتقى الا كال وكما اتسميات قديمة ولم يعلم زمن استكشافه ولا اول من استكشفه وذكره المتقدمون من اطباء العرب كابن سينا والرازي والموجود منه في التجبر والكارخانات يكون كتلا مقعرة على هيئة جففات النوشادر والتبلور والشفوفة يظهران في الوجه المقعر سيما في دائره بخلاف الوجه المذهب والبلورات التي في الوجه المقعر تكون مجمعة على هيئة حزم ابرية او على هيئة مكعبات او مربعات مستطيلة وطعمه حار وحريف كريه يقبض الخبيرة قبضا شديدا وهو يذوب في قدره ست عشرة مرة من الماء الذي في الدرجة الاعتيادية وفي قدره ثلاث مرات من الماء المغلى وفي قدره مرتين وثلاث من الاكول البارد وفي سدس مقدار من الاكول المغلى وفي ثلثه من الايتير البارد \* واذا

وضع على جمر الفحم وعرض لبخاره صفیحة من النحاس ایضت بسبب  
 انفصال الزیبق عنه وهو مكون من مائة من الزیبق وستة وأربعین من الكلور  
 وحيث عرف انه یذوب فی الايتير اكثر من غيره كان فصله عن ای سايل ذاب  
 هو فيه بواسطة الايتير بان یصب فی السایل مقدار من الايتير ويختص به  
 مرات فيتشرب الايتير الكلورور من السایل ويطفو على وجه السایل فيصنی  
 الايتير بنحو مرشح ويبقى الكلورور فيؤخذ \* ومن اوصاف الی کلورور  
 ان محلوله فی الماء يكون صافيا اللون له حریف الطعم قابضا كريها واذا صب فی هذا  
 المحلول ماء الكلس تحلل ترکیبهما فيتحد اوكسجين الكلس بالزیبق ويستحيلان  
 الی بی اوكسيد الزیبق ويتحد الكلورور بالكسيوم ويتكون عنهما کلورور  
 الكالسيوم ويصیر لون المحلول حينئذ احمر طویسا وفي هذه الحالة یسمى بالماء  
 الا كال \* واذا وضع الزیبق فی محلول الی کلورور فی الماء صار لون الزیبق اغبر  
 وتعكر المحلول واستحال الی کلورور الی اول کلورور بعد ان يتحد کلور الی  
 کلورور مع الزیبق \* واذا غمست صفیحة من النحاس فی محلول الی کلورور  
 المائي تحلل ترکیب الی کلورور وتكون عنهما بی کلورور النحاس وذاب  
 فی المحلول ورسب عن ذلك راسب سنجابي محتو على اول کلورور الزیبق وعلى  
 مخلوط فيه قليل من الزیبق وعلى قليل من الزیبق وحده \* بخلاف ما اذا كان  
 المغموس صفیحة او حلقة من الذهب وملفوف عليه شريط من القصدير  
 وصب علی المحلول بعد غمس الصفیحة او الحلقة فيه قطرتان او ثلاث من حمض  
 الكلور ایدريك فانه بعد بعض دقائق ينتقل زیبق الی کلورور الی الذهب  
 ويلتصق به فاذا ارید فصل الزیبق عن الذهب سخن فيتهطير الزیبق \* وفائدة  
 القصدير فی هذه العملية انه یجذب کلور الی کلورور ويتحد معه فينفرد  
 الزیبق وينجذب الی الذهب ويلتصق به والذهب المبيض من الزیبق لا یزول  
 بياضه بوضعه فی حمض الكلور ایدريك المركز النقي بخلاف المبيض من غير  
 الزیبق کالمبيض من غمس الذهب فی محلول کلورور الصوديوم فانه یزول  
 بوضعه فی ذلك لان بياضه حاصل من القصدير الملتصق به تحضيره

ان يوضع في دورق من الزجاج مفرطح التعريض ثلاثه اوطال مخلوط من  
 مسحوق مكون من اربعة اجزاء من ملح الطعام وجزء من بي او كسيد المنقز  
 مع خمسة اجزاء من بي كبريتات الزينك المتحصل من غلي اربعة اجزاء من الزينك  
 في خمسة اجزاء من الكبريتيك المركز حتى تصير التسعة خمسة ثم يذفن الدورق  
 في حمام الرمل الى عنقه ويوضع على فتحة العنق قرطاس من الورق او يكفأ عليه  
 نحو فضال ويسخن الدورق بالنار تدريجاً مدة خمس عشرة او ثمان عشرة  
 ساعة فيلتصق الي كلورور على جدران الدورق قريبا من اللعنتى والذي يبقى  
 في قعر الدورق كبريتات الصودا بمخلوطا بكبريتات المنقز وفي آخر العملية  
 تقوى النار حتى يحمر قعر حمام الرمل احمرارا خفيفا ليتجمد الي كلورور  
 بالا كثر لانه بذلك يقرب من ان يميل للذوبان ويمتزج ببعضه امتزاجا كلياً ثم بعد  
 ان يبرد الدورق يكسر ويؤخذ منه الي كلورور متجمدا او كيفية ما حصل  
 في هذه العملية من التفاعل الكيماوى للمواد الاصلية الثلاث اعني كلورور  
 للصوديوم وبي كبريتات الزينك وبي او كسيد المنقز لتحلل تر كيهما وتفاعلت  
 في بعضها فاتحد او كسجين او كسيد الزينك وجزء من او كسجين بي او كسيد  
 المنقز مع الصوديوم با كسدا فصار او كسيد الصوديوم واتحد او كسيد  
 المنقز واور كسيد الصوديوم بمحضر الكبريتيك الذي في كبريتات الزينك  
 وتكون عنهما كبريتات الصودا وكبريتات المنقز واتحد الكلور من كلورور  
 الصوديوم الذي هو ملح الطعام مع الزينك المنفصل عن كبريتات الزينك وتكون  
 عنهما الي كلورور ومن حيث انه دائماً يتكون في هذه العملية شئ قليل من  
 اول كلورور الزينك ويكون على جدران الدورق تحت الي كلورور على هيئة  
 منطقة ظاهرة يسهل فصلها لكونه اقل تصاعدا من الي كلورور وفي بعض  
 الاجبان يتكون تحت هذه المنطقة قليل من كلورور المنقز ويكون لونه ورديا  
 فيبقى تقيبة الي كلورور من ذلك بتصعيده ثانيا هذا ويلزم في تحضير الي  
 كلورور الاحتراس الكلى عن استنشاق المحضر للخيار الصاعد من الاناء  
 لانه يضره ولذلك قالوا ينبغي ان تكون عمامة التحضير المذكورة تحت مدخنة

يتصاعد منها البخار خوفا من انتشاره في المكان واستنشاق الناس له

الكلام على سيانور الزيتي

هو جسم عديم اللون اذا تكافأ الجزء آن المكونان له وتبلوره يكون على هيئة  
مربعات طويلة تارة شفافة وتارة غير شفافة الا انها دائما خالية من الماء  
طعمه قابض حريف يهيج اللعاب لارايحة له قتال يتناول بعض قمحاته منه  
واذا كان خاليا من الماء بالكلية ووضع في مهوجقا واتبوية مسدودا احد  
طرفيها ومخزن تدريجيا اسود بعد زمن قليل ثم ذاب وتصاعد منه كثير من  
السيانوجين والزيتي مع جزء يسير من السيانور نفسه والسيانوجين المتصاعد  
يتحلل تركيب جزء منه فيرى مخلوطا في حال تصاعده بقليل من الازوت ويظهر  
ايضا في الجهاز قليل من الهباب حاصل من الكربون الموجود في السيانوجين  
اذا كان السيانور خاليا من الماء كما قلنا اما ان كان فيه ماء ومخزن فانه يتصاعد  
منه بدل السيانوجين حمض كاربونيك وغاز نوسادر وغاز حمض السيان ايدريك  
ومن تصاعد هذه المذكورات يعلم ان في السيانور ماء تحلل تركيبه  
واذا خلط السيانور بثلاثه وزنان من الكبريت ومضافا معوجة ذابا وشوهد فيهما  
تفاعل عظيم وتصاعد غاز الازوت وكبريتور الكربون وكثير من السيانوجين  
مختلطة ببعضها ويبقى في المعوجة مادة متفتحة هي اول كبريتور سيانور  
الزيتي اي مركبة من كبريت وسيانوجين وزيتي فاذا سمحت هذه المادة  
وسخت فانيا تحصل منها سيانوجين وزيتي وزيانور الزيتي يذوب في الماء  
سيان كان مغليا واذا برد الماء رسب فيه على هيئة بللورات ويذوب ايضا  
في محلول البوتاسا المركز ويكون ذوبانه بواسطة الحرارة وبسريرة المحلول يرسب  
السيانور مبلورا واذا وضع السيانور في حمض الكلور ايدريك وحمض الكبريت  
ايدريك او حمض اليود ايدريك تكون عنه حمض سيان ايدريك او يدي كلورور  
او يدي كبريتور او يدي ايدورورور الزيتي على حسب الحمض واذا غلى السيانور  
في حمض ازوتيك ذاب فيه بدون ان يفصل ولن عولج بجمع الكبريتيك المركز  
تحلل تركيبها وتولد عن ذلك غاز كبريتور وغاز حمض كاربونيك وكبريتات

النوسادر



النوشادر وكبريتات الزئبق ومحلول سيانور الزئبق في الماء يذيب مقداراً كبيراً  
من بيروكسيد الزئبق بواسطة الحرارة

تخصيره

ان يغلي في بخانية اجزاء من الماء جزءاً من زرقه بروسيا الجيدة المسحوقة ناعماً  
وجزء من بيروكسيد الزئبق في دورق من زجاج حتى يستحيل اللون الأزرق  
الى الاصفر فيرفع الدورق عن النار ويرشح السائل وهو حار فاذا برد رست  
منه بلورات ثم تغسل المادة الباقية على المرشح مرات ويؤخذ ماء الغسل  
ويضاف الى الماء الذي رست منه البلورات ويغلي الجميع حتى يتطايروا اكثر  
الماء ثم يبرد وترسب منه بلورات وهكذا مرتين او ثلاثاً فالبلورات المتجمعة  
من ذلك الراسب هي السيانور ومن حيث ان السيانور المتحصل بهذه الطريقة  
يكون محتوي على ثمن من اوكسيد الحديد متكون فيه من زرقه بروسيا فيلزم  
انتقائه ان يغلي ثانياً في الماء مع مقداراً من بيروكسيد الزئبق ثم يرشح ثم يعالج  
ثالثاً لاجل فصل اوكسيد الزئبق الباقي فيه بحمض السيانايدريك فخالا  
يتحد اوكسجين اوكسيد الزئبق بايدروجين حمض السيانايدريك ويتحد  
سيانوجينه بالزئبق ثم يبقى السيانور من اوكسيد الزئبق بان يسقط على  
محلول السيانورتيار من غاز كبريت ايدريك ويدوم على ذلك حتى تشم رائحة  
حمض سيان ايدريك دائماً فتقطع العملية بالترشيح لاجل فصل ما تكون  
في ذلك من كبريتور الزئبق ثم يذوب السيانور ثانياً ويبلور

تأثير الحوامض في الزئبق

اذا خضع الزئبق مدة في ما مطلق من الهواء تشنت فيه على هيئة كرات صغيرة  
جداً تسود فيما بعد مع ان الماء لا يتحلل تركيبه ولا يتأكسد منه الزئبق ولا  
يزيد وزنه واما تأثير الحوامض في الزئبق فمختلف فحمض الكبريتيك لا يؤثر  
فيه الا بواسطة الحرارة فثباتاً كسيد منه الزئبق ويتصلب عند غلظ حمض الكبريتوز  
فان كانت كمية حمض الكبريتيك زائدة استحالت الزئبق الى محالة بيروكسيد  
متحد مع ما لم يتحلل من الحمض ويتحصل من ذلك مادة بيضاء هي بيروكسيد  
الزئبق زائداً فيها حمض الكبريتيك وان كان حمض الكبريتيك مضعفاً بالماء

لم يتصاعد من حمض الكبريتوز الا شيء قليل والمتكون عنه حينئذ اول كبريتات الزئبق واما حمض الازونيك المركز فتأثيره في الزئبق شديد وسريع ولوقى درجة الحرارة الاعتيادية فيتحلل تركيب هذا الحمض ويصير منه الزئبق الى حالة بي او كسيد ويحل في الجزء الذي لم يحلل تركيبة من الحمض فيصير لون السائل اخضر ويتكون عنه حينئذ بي ازونات الزئبق وفي هذه العملية يتصاعد غاز النيتروز الذي هو بي او كسيد الازوت والخضرة التي تكون في لون ذلك السائل ناشئة من غاز بي او كسيد الازوت الموجود في ذلك السائل فاذا ارتفعت درجة حرارة هذا السائل بنفسها اي من تفاعل اجزائه في بعضها لا بواسطة حرارة غريبة تصاعد هذا الغاز من السائل فيزول منه اللون الاخضر فان كان حمض الازونيك مضعفا بقدره اربع مرات او خسا من الماء وكان الزئبق زائدا لم يتأكسد الزئبق الا بدرجة اول او كسيد

واما حمض الازوتوز فيؤثر فيه ويصيره الى حالة تحت ازونيت واما حمض كلورايدريك وحمض فتورايدريك فلا يؤثران فيه شيئا  
الكلام على ملاغم الزئبق

يتلمم الزئبق مع كل من الصوديوم والبوتاسيوم والكالس-يوم والانتيجون والزنك والفضة فتلممه مع الصوديوم يكون بظهور حرارة وضوء وتلممه مع البوتاسيوم يكون بظهور حرارة فقط والملممة ان المذكورتان تكونان جامدتين وسائلتين على حسب كمية الزئبق فاذا كان لكل جزء من الصوديوم او البوتاسيوم اثنان وسبعون جزءا من الزئبق بالوزن كانت الملممة جامدة واذا كان لكل جزء من احدهما مائة واربعون من الزئبق كانت سائلة وما بين هذين المقدارين تكون الملممة فيه بين الرخوة والجامدة على حسب ما فيها من الزئبق واذا وضعت الملممة السائلة في جفنة من كلورايدرات النوشادر الهندي باطنها زاد حجم الملممة عما كان خمس مرات او ستا وكانت في قوام الزبد مع المعان المعدني ويتكون عنهما حينئذ ايدروز نوشادري للزئبق وكلوروز بوتاسيوم واذا وضعت في النوشادر السائل المركز زاد حجمها كما ذكرنا وتكون

عنهما ايدرو نوشادري بوتامى زريقى وتعلم الزريق بالقضة يكون بوضع مقدار  
من الزريق في قينة وصب محلول مركز من ازوتات القضة عليه فتتكون  
سرىع بالاورات متفرعة كنفرة الشجرة متشبكة ببعضها على وجه التصلب  
وغيره بعضها طويل وبعضها قصير ولذلك سموها بشجرة ديانا اسم لاهة الصيد  
في خرافات اليونانيين واذا الغمر جزؤ من القصدير بثلاثة اجزاء من الزريق  
كانت الملعقة رخوة فان الغمر بعشرة من الزريق كانت الملعقة سائلة وهاتان  
الملعقتان يعمل منها الطلاء الذى يكون بظهر المرايا فان زيد على الملعقة الجزء  
من القصدير والعشرة من الزريق جزؤ من الرصاص وجزء آن من الزموت  
ثم اذيت تلك الملعقة على النار وصبت في كاس من زجاج وادير الكاس حتى  
طلى باطنه بالملعقة كان ذلك الكاس كانه مطلي بصفيحة من القضة وبطول  
الزمن تتجمد الملعقة كثيرا

#### استخراج الزريق

ان يؤخذ المستخرج من المعدن الذى هو كبريتور الزريق ويحمرش ويخلط  
بالكلس المطبق ويوضع في معوجات من الحديد متصلة بقوابل فيما مقدار  
عظيم من الماء ثم يوقد على المعوجات فتطير منها الزريق ويذهب للقوابل  
ويبقى في المعوجات كبريتور الكلس ثم ان كان الزريق مختلط بغيره من المعادن  
كانت تقينه باعادته ثانيا في المعوجات وتقطيره كالاول لكن بمقادير اقل  
من المقادير الاولى بعد ان يوضع في المعوجات من برادة الحديد مثل ربع  
او ثلث الزريق وزنا يلزم في هذا التقطير ان يغمر طرف عنق المعوجة في ماء  
القبالة بقدر اربعة خطوط او خمسة ومنفعة الماء في القبالة ان لا يلامس  
الزريق وهو حار جدا انها في كسرها والزريق المستخرج بهذه الطريقة لا يكون  
تقيا بالكلية لانه قد ينفق بسبب اضطرابه في الغليان ان يصاحبه في حال  
صعوده شئ من الاجسام الغريبة ويبقى معه بخلاف المستخرج بالطريقة  
التيانية وهي ان يقطر الزنجفر مع وزنه من الحديد او الكلس او قدر وزنه ست  
مرات من اول او كسيد الرصاص فانه يتصاعد الزريق وحده صافيا بسبب

ان كثرة ما يصاحبه من الحديد وما بعده يمنع من الاضطراب والغليان لكونه  
 يكون متفرقا في خلال ما يصاحبه لاسايلا متجمعا فيغلي ويضطرب  
 كما في الحالة الاولى وبهذه تصاعد الزئبق يبقى في المعوجات كبريتور الحديد  
 او كبريتور الكلس او كبريتور الرصاص بل وكبريتات الرصاص ايضا

### الثاني الروديوم

الذي استكشفه هو المعلم وولاستون في عام عشرين من القرن الثالث عشر  
 من الهجرة ووجده في البلاتين المعدني وهو اذا كان تقيا يكون غبارا سنجانيا  
 ووزنه النوعي (١١, ٠) وهو اصعب المعادن ذوبانا بعد الايريديوم  
 واستخراجه من البلاتين يكون بحمل البلاتين في الماء المسمى ثم فصل البلاتين  
 عنه بواسطة ملح النوشادر ثم فصله هو بواسطة سيانور الزئبق ثم يصب على  
 الباقي من المحلول بعد فصل البلاتين عنه حمض الكلور ايدريك ليتحلل تركيب  
 الزائد من سيانور الزئبق ثم يجفف ما ذكر وتؤخذ المادة الجافة وتغسل  
 بالانكول الذي في درجة (٨٣٧, ٠) فيذوب فيه جميع ما في هذه المادة  
 الا كلورور مزدوج القاعدة من الصوديوم والروديوم فيرسب هذا الكلورور  
 المزدوج على هيئة غبار احمر اذا كن فيخفف هذا الغبار ويوضع في انبوبة من  
 زجاج ويسخن ويسلط عليه تيار من غاز الايدروجين فيتخلص الروديوم من  
 كلوروره قبل ان تصل الحرارة الى ابداء الاحمرار فتخرج المادة من الانبوبة  
 وتغسل في الماء فيذوب في هذا الماء ملح الطعام الذي تكون من العملية ويرسب  
 الروديوم غبارا سنجانيا تقيا

### الثالث الايريديوم

استكشفه المعلم دي كونيل في عام عشرين من القرن الثالث عشر من الهجرة  
 من البلاتين المعدني ايضا فهو والروديوم لا يوجدان الا فيه وهو كالروديوم  
 اذا كان تقيا يكون غبارا سنجانيا وهو اصعب المعادن ذوبانا بالنار فقد  
 قال المعلم شيلدرين المذوب له انه اذا به بواسطة عمود كهربائي شديد ووجده  
 بعد اذ ابته كره ايضا لامعة ووزنه النوعي (٦٨, ١٨) وسنذكر استخراجه عند

## الرابع الفضة

قد وجد في المعدن نقية في اما كن كثيرة من الاوربا والاميركا والغالب انها  
توجد مخلوطة بحديد ونحاس اوبزرنج وذهب اوتلور اوزينق اوكبريت  
اوبعض من الكبريتورات كـ كبريتورالانتيمون وكبريتورالزئبق وكبريتور  
الزرنج ونارة توجد متحدة بالكلور اوباليود وفي بعض الاحيان توجد بمحالة  
كاربونات الفضة وهي من المعادن المعروفة قديما استخراجها  
اذا كان المعدن الذي يوجد فيه محتويا على كثير منها اخذت وغسلت  
لتفصل عنه الاوساخ والمواد الغريبة ثم اذيت مع قدرها من الرصاص بعد  
وضعها في جفنة من العظام المكسرة على ما يأتي في التحليل فيتا كسد  
الرصاص وتشربه الجفنة وتبقى الفضة نقية في وسط الجفنة وينبغي ان تكون  
الجفنة في هذه العملية طويلة لتأخذ مقدارا كبيرا وان كان المعدن محتويا  
على قليل منها وكانت بمحالة الكبريتور كما هو الغالب ومخلوطة بكبريتور النحاس  
والحديد معا اخذت وغسلت كما مر ثم خلطت بعشر وزنها من ملح الطعام  
وبكاس ذلك الملح لوط فيتصاعد منه غاز حمض الكبريتوز والمادة الباقية تكون  
محتوية على كلورور الحديد وـ كبريتات كل من الصودا والحديد والنحاس  
وكلورور الفضة واوكسيد كل من الحديد والنحاس فتسحق هذه المادة سحقا  
ناعما وتوضع في ادنان مع قدرها خمسين مرة من الزئبق وثلاثين من الماء وستة  
من برادة الحديد وتحرك لمدة ست عشرة ساعة او ثمان عشرة فيذيب كل من  
كلورور الحديد وكبريتات الصودا والحديد والنحاس وتتحد برادة الحديد  
مع الكلور من كلورور الفضة فتتلم الفضة بالزئبق فتؤخذ هذه الملعقة وتعضر  
من جلد واسع المسام فينزل منه الزائد من الزئبق ثم تقطر في معوجة فينتطير  
الزئبق وتبقى الفضة خالصة وفي بلاد المكسيك والبيرو من الاميركا استخراج  
الفضة بطريقة اخرى وهي ان يؤخذ المعدن المحتوي على الفضة مخلوطة  
بكلورور الفضة واوكسيد الفضة وانتيمون وبعض حديد معدني وصوان

وغير ذلك ويجروش ثم سحق ويخلط كل مائة منه بجزئين ونصف من ملح الطعام  
ويترك ذلك المخلوط بعض ايام ثم يضاف اليه الكلس فيتفاعل ذلك في بعضه  
ولم يعلم ما يحصل من ذلك التفاعل ثم يمزج الكل بالزيت فيتشرب الفضة  
ويرسب ثم يغسل الكل بالماء ليندوب منه ما يدوب فيه ثم يصفى وتقطر الملعمة  
فينصاع الزيت ويبقى الفضة ولا يتم العمل في هذا الطريقة الا في مدة اشهر  
او صاف الفضة

هي جسم ابيض لين كثير القبول للتعدد والتصفح حتى انه يمكن مدخيط منه  
وزنه قطعة وطوله اربعة امانات قدم ويكون متيناً والوزن النوعي للفضة  
(١٥٤٧٤٣) وتذوب في درجة عشرين من البيرمو ميتر اي  
مقياس النار وذلك يساوي خمسمائة واربعين درجة من التيرمو ميتر اي  
ميزان الحرارة فان زادت عليه النار عن ذلك تطاير بخارا واذا ترك ليبرد على  
مهل تبلور على هيئة اهرام مربعة الزوايا وفي درجة الحرارة الجوية لا يؤثر فيه  
الاوكسيجين النقي ولا اوكسيجين الهواء فان سبك في نحو بودقة تاكسد  
منه شيء قليل باوكسيجين الهواء ويتبرده يقاوده الاوكسيجين خصوصاً اذا  
طرح وهو ذائب في الماء واذا سلط عليه تيار من مخلوط الاوكسيجين  
والايدروجين بواسطة البورى الاوكسيجينى واشعل ذلك التيار يلهب  
تطايرت الفضة بخاراً مع تشربها اوكسيجين الهواء وكان البخار على هيئة  
دخان فالذا اخلف في قبة تحو كاس من الزجاج القصق بجدرانها بلون اصفر مائل  
للسمرة وهذا هو الاوكسيد وفي هذه العملية تلتب الفضة بلمب اصفر  
واما اتصلاها مع الاجسام الغير المعدنية فالمعروف لها منه خمسة  
القوصفورور والنيودور والبرمور والكبريتور والكورور اما  
القوصفورور فهو جسم لامع سهل الكسر منظره بلورى اسرع ذوباناً من  
الفضة اذ يحترق بدرجة عالية نشأ عنه حمض القوصفوريك وقوصفات  
الفضة واذا زادت الحرارة عليه عن ذلك نشأ عنه حمض القوصفوريل وفضة  
واما الكبريتور فجسم قليل الصلابة صفحي النسيج اذرق اللون مع بعض سمرة

وكلم

أسرع ذوباناً من الفضة إذا سخن على النار تحلل تركيبه فينصاع منه الكبريت  
 أما على حال الكبريتية وأما على حال غاز الكبريتور وتبقى الفضة على كلالها لين  
 وكلما زادت تأثير غاز حمض الكبريت أيدريك في الفضة اسودت وذلك السواد  
 هو نفس الكبريتور وأما اليودور في جسم أصفر باهت إذاذيب أخذلونه  
 للحمرة الغامقة وهو لا يذوب في الماء ويذوب في النوشادر السائل وفي روح  
 النوشادر وأما البرومور فهو جسم أصفر اللون مفتوح لا يذوب في الماء بل  
 في النوشادر وروحه وإذا سخن ذاب من غير أن يتحلل تركيبه ولوزادت عليه  
 الحرارة وأما الكلورور المستحى سابقاً بموريات الفضة فهو جسم يوجد طبيعياً  
 في بعض الأماكن كتلا أو بللورات مكعبة وإذا كان عملياً كان أبيض اللون  
 ولا طعم له إذا ترك للضوء وهو في الماء الذي يرسب فيه أخذ في اللون البنفسجي  
 ثم ازدادت بنفسجيته على حسب مدة الترك حتى يصير بحالة تحت كلورور  
 الفضة والكلورور المذكوز لا يذوب في الماء ويذوب سريعاً في روح النوشادر  
 وإذا ترك مذاباً في روح النوشادر حتى يتطاير رسائله بخاراً ويترك الباقي تكون  
 إلى بللورات سمرآة فيها قليل صغيرة هي بللورات كلورور الفضة ويذوب أيضاً  
 في حمض الكلور أيدريك لكن أقل من ذوبانه في روح النوشادر وإذا ترك  
 محلوله في حمض الكلور أيدريك حتى يتطاير عنه بعض السائل تكون إلى  
 بللورات كاورفدية صغيرة جداً متممة الأسطحة وحمض الأزوتيك لا تأثير له  
 في الكلورور المذكوز ويذهب في النار قبل درجة الاحمرار وبعد تبريده يصير  
 كتلة سمرآة فيها بعض شغوفية يمكن قطعها بالسكين كأنها مادة قرنية ولذلك  
 كانوا يسمونه قديماً بالفضة القرنية وإذا وضع في الماء في الحرارة الجوية  
 وجعل معه قطعة من الحديد أو الخارصيني تحلل تركيبه فيتحلل الكلورور مع  
 الحديد أو الخارصيني وتبقى الفضة معدنية على هيئة غبار أبيض ومن ذالآن  
 استنبطوا طريقة لتحليل الكلورور وهي أن يوضع الكلورور في إناء من الحديد  
 أو الخارصيني ويوضع فيه ماء حتى يعلو على الكلورور بنحو نصف قيراط وإذا  
 كان الإناء نظيفاً جداً أسرع التحليل والكلورور المذكوز مكون من

(٧٥,٣٤) من الفضة و (٢٤,٦٦) من الكلور واذا سخن بنار شديدة في بودقة مع وزنه من البوتاسا الكاوية تحلل تركيب البوتاسا فتترك اوكسيجنها ويتهد البوتاسيوم بالكلور وتجتمع الفضة في قعر البودقة ويعالوها كلورور البوتاسيوم مع القدر الزائد من البوتاسا\* وتحضير كلورور الفضة المذكور يكون بصب حمض كلور ايدريك او محلول كلورور الصوديوم اعنى ملح الطعام على ازونات الفضة ثم يرشح ويغسل على المرشح مرات ثم يجفف الراسب في محل مظلم ويرفع لوقت الحاجة

### تأثير الحوامض في الفضة

لا تأثير لحمض كل من البوريك والكاربونيك والفوسفوريك والكبريتوز والفنور ايدريك في الفضة بخلاف حمض الكبريتيك فيؤثر فيها بواسطة الحرارة فتتأكسد منه ثم تتحد مع جزء منه ويستحيلان الى كبريتات الفضة بعد تصاعد غاز الكبريتوز منه واما حمض الازوتيك النقي فيذيب الفضة بعد تأكسدها منه ولو في الحرارة الجوية ويتولد عنهما غازي اوكسيد الازوت الذي يكون اولاً في السائل ملوناً بالخضرة ثم اذا زادت حرارة ذلك السائل من تفاعل الحمض والفضة في بعضهما تصاعد غازا وحمض الكلور ايدريك المركز المغملي يؤثر في الفضة قليلاً وكذلك حمض الزرنيخيك المذاب في الماء يؤثر فيها بواسطة الحرارة ويتكون عنهما حينئذ حمض زرنخوز وزرنيخات الفضة واعلم ان الفضة من المعادن المتعاضية على تأثير ازونات البوتاسا اى ملح البارود فيها وكذا على القلويات ولو مختلت معها اومع الازونات فعلى هذا لو اريد اذابة جسم بقلوى من القلويات او بازونات البوتاسا فليكن ذلك في اواني من الفضة لامن البلاتين لان القلويات تؤثر في البلاتين وتأكله بخلاف الحوامض فانها لا تؤثر فيه ولو بالحرارة المرتفعة جداً

المخلوطات من الفضة

اكثر ما تخلط به الفضة الرصاص والنحاس او هما معا فاذا خلطت سعة اجزاء من الفضة بجزء من النحاس كانت المعاملة التي يتعامل بها في فرانس\*



وفضة الاواني المستعملة في فرانسا كالملاعق والشوك مكونة من تسعة اجزاء ونصف من الفضة ونصف جزء من النحاس ووفضة الحلى مكونة من ثمانية اجزاء من الفضة وجزئين من النحاس وهذه المخالطة يكون لونها ابيض فضيا لا يظهر فيه تغير البتة واذا خلط سبعة اجزاء من الفضة بجزء من الرصاص كان لون المخلول اسمر فاذا سخن في بودقة تاكسد الرصاص من اوكسجين الهواء وبقيت الفضة نقية وقد اسسوا على ذلك تصفية الفضة ومقادير ما يحتاجها من اى معدن من المعادن على ما سيذكر في التحليل فاذا اريدت تقيية الفضة في معامل الكيمايين اذيت في حمض الازوتيك التقي ثم رشح ذلك واخذ الصافي وصب فيه محلول صافي مسخن من ملح الطعام حتى لا يرسب شيء من كلورور الفضة لان كل ما يوجد في الفضة من الاجسام الغريبة يبقى ذائبا في المحلول ولا يرسب الا الكلورور المذكور في رشح الراسب ويغسل على المرحع بالماء المغلي ثم ينشف ويسبك في بودقة مع مقداره مرتين من البوتاسا فاذا ذابت البوتاسا التي عليها الكلورور شيئا فشيئا لاجل منع الفوران الزائد الذي به يتقذف بعض الفضة خارج البودقة ثم يسبك بارشديدة فتذوب الفضة وتنزل في قعر البودقة فيبرد تبريدها توجد اكرة نقية والبوتاسا تستحيل الى كلورور البوتاسيوم

#### الكلام على معادن القسم السادس

هي ثلاثة الذهب والبلاتين والبلاديوم وكل منها لا يحلل تركيب الماء ولا يتشرب اوكسجين الهواء في اى درجة من الحرارة ولا يؤثر فيه حمض الكبريتيك ولا حمض الازوتيك والذي يحلل الذهب والبلاتين انما هو الماء الملكي وهذا جدول الاجسام المذكورة

علامات	اسما	وزن نوعي	الوان
ذ	ذهب	(١٩,٢٥٧)	اصفر معروف
ب	بلاتين	(٢١,٥٣)	ابيض فضي
بل	بلاديوم	(١١,٣)	ابيض فضي

## الاول الذهب

هو معدن معروف من قديم الزمان لا يوجد بكثرة في الطبيعة كما كثرت باقي المعادن بل لا يوجد الا نادرا والغالب ان يوجد مخلوطا بالفضة او النحاس او الحديد او التلور او الزرنيخ او غيرها واكثر وجوده بالاميريكيا خصوصا بلاد البيرو والميكسيك والبريزيل ويوجد كثيرا في جبال اورال الفاصلة بين الاسيا والاوروبا من جهة الشمال ومن نحو خمس عشرة سنة وهو عام اربعين من القرن الثالث عشر تقريبا استخرجوا من تلك الجبال من مكان اسمه الزار والكساندورسك قطعة من الذهب نقية وزنها اكثر من عشرين رطلا وبعض قطع اخرى وزن الواحدة من رطلين الى اربعة ويوجد فيها حبوبا وخبوطا ومنسورات ويوجد ايضا في غير ذلك من الاراضي لكن لا بكثرة مثل الاميريكا وفي الزمان القديم كان يستخرج من بلاد سنار وكوردفال ويجلب الان من تلك البلاد على هيئة الرمل وهو المعروف بالتبرنج وعلى ما ذكر في التواريخ القديمة انه لا يوجد في الافرقيا الا على هذه الهيئة وانه دائما مخلوط بالرمل وفي بعض الاماكن يشاهد منه القليل في رمل الانهر في مجارى المياه

## استخراجه

واذا كان الذهب مخلوطا بالمواد الرملية او ملتبسا بمواد ترابية فتصفيته تكون بالسحق ثم الغسل على الواح من خشب توضع مائلة وقت الغسل ليبقى الذهب على الاواح لكونه اثقل من المواد الرملية والماء يجرت تلك المواد ويذهب بها ثم يلقى المغسول بالزيت فيتشرب الزيت الذهب ويترك بقية المواد ثم تقطر المخلقة فيطيار الزيت ويبقى الذهب نقيا وان كان مخلوطا بمواد كبريتورية فيكس لينفصل عنه الكبريت ثم يذوب اولامع الرصاص على النار ثم يوضع الرصاص والذهب معا في الحفنة المصنوعة من العظام المكساة على ما يأتي في باب التحليل \* وان كان محتويا على قليل من الحديد او القصدير او الفضة صكانت تصفيته من ذلك يجمع البارود بان يذوب على النار مع ملح البارود فيتأكسد ما احتوى عليه الذهب بسبب هذا الملح بدون ان يؤثر الملح

في الذهب

في الذهب اوفى الفضة ويأتى قريبا كيفية تخليصه من الفضة وان كانت  
المواد الكبرى تورية هي المحتوية على مقدار كثير من الذهب عولت بوضع  
الزئبق عليها حتى يتلغم الذهب بالزئبق ثم تقطر الملعمة الذهب وكيفية تخليص  
الذهب من الفضة انه ان كان لا يريد عن ربع الفضة اغلى المجموع في قدر  
وزنه من حمض الازونيك الذي في درجة خمس وعشرين من مدة نصف ساعة  
فيتكون حينئذ ازونات الفضة ذاتها في السائل ويبقى الذهب وحده ويكرر هذا  
العمل مرات خوفا من ان يبقى مع الذهب شيء من الفضة وبعد تكرار العمل  
يغلى الباقي من الذهب مع وزنه مرتين من حمض الكبريتيك المركز لاجل ان يزيل  
اثر الفضة من الذهب ثم يؤخذ السائل الذي فيه ازونات الفضة والسائل الذي  
فيه كبريتات الفضة ويختنأ على النار كل على حدته تسخيناً لطيفاً بعد ان يوضع  
في كل مصباح من فخار ويكون تسخين الاول في اوانى من الخشب والثاني  
في اوانى من الرصاص فتسب الفضة وان كان الذهب محتوي على اقل من  
ربعه من الفضة اذيب على النار واذيف له مقدار من الفضة حتى تصير الفضة  
قدر ربعه وزناً ثم عولج بمحمض الازونيك كما مر ولولا ذلك لما اذاب حمض  
الازونيك الفضة كلها وصيرها ازونات الفضة

#### اوصاف الذهب

هو جسم معدني صلب اصفر اللون معروف فيه ليونة اذا كان نقياً قابل  
للطرق والامتداد بكثرة حتى انه يمكن ان ترقق الاوقية منه ويطل بها خيط  
من الفضة طوله اربع مائة واربعه واربعون فرسخاً وهو متين جداً ووزنه  
النوعي ( ١٩, ٢٥٧ ) واذا حى في النار لا يذوب الا في درجة ثنتين  
وعشرين من بيروميتر وجوده اذا برد يبطو تبلور على هيئة منشورات \*  
وكل من الهوا ومغازى الاوكسيجين والايدروجين والمور والكربون  
والازوت لا تأثير له في الذهب واما الكبريت فقد يتحد به ويتكون عنهما اول  
كبريتور الذهب الذي لونه سحبابي مائل للسواد وفوق كبريتور الذي لونه  
اصفر داكن ولا تتكلم هنا الاعلى الكاودور لانها المستعمل في الطب وباقها

## سبائك في التحليل وكورور الذهب نوعان النوع الاول اول كورور الذهب

هو جسم مائل للصغرة لا يذوب في الماء البارد وفي الماء المغلي يستحيل بسرعة الى ذهب وتري كورور الذهب واذا سخن على النار تصاعد منه الكورور بالكلية وبقي الذهب وهو مكون من (٨٩,٩) من الذهب و (١,١٥) من الكلور\* وتحضيره ان يجفف محلول كلور ايدرات تري كورور الذهب في جفنة من صيني اوزجاج تدريجيا على حمام رمل مع تحريك هذا المحلول مدة العمل وادامة النار في مائتي درجة الى ان لا تصاعد شيء من الكلور فتقطع النار وتكون المادة الباقية هي اول كورور الذهب

## النوع الثاني تري كورور الذهب

هو جسم احمر اذا ترك للهواء تشرب منه الرطوبة وصار في قوام الشراب و يذوب في الماء واذا سخن على النار ذاب اولا ثم اذا ارتفعت الحرارة تحلل تركيبه بالكلية\* وتحضيره كتحضر سابقه اي بتجفيف محلول كلور ايدرات تري كورور الذهب غير انه يقطع هذا التجفيف متى صارت المادة بلون احمر ياقوتي داكن وبهذا يعرف ان حمض الكلور ايدرات تصاعد وبقي تري كورور الذهب وحينئذ فاذا ترك السائل حتى يبرد يجمد وصار كتله بلورية المنظر حمر هي التي تري كورور النقي وفي بعض الاوقات قد يكون فيه اثر الحمض

## الكلام على كلور ايدرات التي كورور الذهب

هذا هو المستعمل في الطب وهو الذي كان يسمى بايدروكلورات الذهب وتحضيره ان تعالج صفائح الذهب بالماء الملاكي المخفف قليلا بالماء او ان ترقق الصفائح المذكورة رقيقا كليا ثم توضع مع وزنها خمس مرات او ستا من الماء في دورق من زجاج ويسلط عليها الكلور قطرة قطرة فيستكون من ذلك الملح المذكور ويبقى بعد ترك السائل مادة صفراء عموما قابض جدا حريقة كريهة اذا تركت مدة تبلورت على هيئة ابر منشورية واذا جففت في الفراغ اي تحت الإبرة المفرغة كان لونها اخضر واذا سخن على نار لطيفة تطاير منها حمض

الكورايديريك وبقى التري كلوروريلون احمر داكن فان زادت النار قليلا تصاعد  
الحض مع جزء من الكلور فتستحيل الى اول كلورور فان زادت النار اكثر من  
ذلك ذهب الكلور بالكلية وبقى الذهب خالصا

وكورايديرات التري كلورور الذهب المذكور اذ وضع على الجلد بقعه يبقع فرفرية  
اللون لا تزول الا اذا تجدد الجلد ثانية او كذا تأثيره في المواد البنائية والحيوانية  
يكون باقية مع المذكور \* واذا حل في الماء وعولج بمحضر الكبريتوز او حض  
الفوسفوروز تحلل تركيبه فيرسب منه الذهب لان احد الحاضين  
المذكورين يمتلك جزءا من اوكسجين الماء ويستحيل الى حض كبريتيك  
او فوسفوريك ويتحد ايدروجين الماء بالكلور ويتكون عنهما حض الكلور  
ايدريك واذا وضع في الاثير وحض مدة انقسم الى جزئين جزء يرسب في اسفل  
الاناء هو مكون من ماء وحض وجزءه لوفوق هذا الراسب هو الذهب وكانوا  
يسمون ذلك السائل بالذهب المشروب لكونه بحالة يمكن فيها شربه كالماء واذا  
صب على محلول اول كبريتات الحديد رسب عنه راسب اسمر اذا حض  
ومقل على فهو مسحقة ظهر له لمعان الذهب وفي الحقيقة هو ذهب صرف  
ويبقى ذائبا في المحلول كبريتات سيبكو كسيد الحديد وكلورور الحديد \* فان  
صب عليه مخلوط من اول كلورور وبي كلورور القصدير كان الراسب  
فرغري اللون وهو المسمى بفرغري قسيوس ومنفعة هذا الفرغري تلوين  
الوانى من الصبغ وقد بحثوا كثيرا في تركيب هذا الفرغري ثم اتفق اكثر  
رؤساء الكيمائيين على انه مركب من (٦٠, ٣٠) من اول اوكسيد الذهب  
و (٤٢, ٦٨) من بي اوكسيد القصدير و (١٩, ٠٧) من اول اوكسيد  
القصدير و (٧, ٦٥) من الماء فعلى ذلك اعتبروه كانه قصديرات مائى مزدوج  
اى مكون من اول اوكسيد الذهب واول اوكسيد القصدير واللون الفرغري  
يختلف باختلاف مقادير المخلوطين واختلاف درجة تركيزهما والعادة انه  
يحضر بهذه الكيفية وهى ان يحضر الا الماء الملئ بمخلوط جزء من حض الكلور  
ايدريك بجزئين من حض الازونيك ثم يدوب فيه الذهب وبعد ذلك يصب

فيه شيء من الماء ورشح ثم يؤخذ السائل النازل من المرشح ويصب عليه كمية عظيمة من الماء ثم يحضر ثانيا ماء ملكي آخر بان يؤخذ جزء من حمض الازوتيك المتجري ويصب عليه جزء من الماء المقطر ويوضع لكل كيلو ا جرام من الحمض المذكور والمضعف بقدره مرتين من الماء المقطر ثلاثون ا جراما من ملح الطعام ثم يؤخذ القصدير النقي ويصفى صفائح رقيقة وتطرح بعض تلك الصفائح في المحلول فاذا ذابت هذه الصفائح وضع غيرها وهكذا حتى يصير لون المحلول اصفر فاتحا ولكن هذه العملية في محل بارد مع البطء الزائد فاذا تمت رشح السائل ثم صب في الراشح قدره مائة مرة من الماء ثم يصب هذا السائل في محلول الذهب السابق ذكره قطرة قطرة مع دوام التحريك حتى يصير لون السائل المنصب فيه كاون الذهب الداكن وبعد برهة يظهر الفرغ في المذكور في السائل على هيئة ندف تجتمع في قعر الاناء

#### الثاني البلاتين

استكشفه معلم انجليزي اسمه وور عام ثلاثة وخسين من القرن الثاني عشر في اراضي الاميريكا وسمى بالبلاتين الذي هو تصغير بلاتا وهي الفضة بلغة الانسيانيول اى الاندلس لكونه له لون الفضة ولمعانه وهو موجود باماكن مختلفة من الاميريكا ويوجد ايضا بكثرة في جبال اورال وهي الجبال الفاصلة بين بلاد الموسكوب والاسيا ومعدن البلاتين تحتوى غالبا على الذهب وتخليصه منه يكون بواسطة تلغمه بالزئبق وهو يوجد في الطبيعة اى الارض على هيئة جبوب صغيرة خشنة الملمس وقد وجد في المعدن قطعاً كبيضة الحمام

#### استخراجه

الغالب ان يوجد في المعدن مخلوطا بالكبريت والروديوم والبلاديوم والنحاس والحديد والرصاص والزئبق والاسميوم والايريديوم والكروم والنيكل والالومين والرمل وتخليصه من ذلك يكون بوضع المعدن في الماء الملكي المكون من جزء من حمض الازوتيك وثلاثة اجزاء من حمض الكلور ايدريك

فيكون

فيتكون عن ذلك محلول اسمر مائل للصفرة فيصق في موضع الراسب في معوجة  
 متصلة بمقابلة ويغلي على النار مرات عديدة مع كمية جديدة من الماء الملكي  
 المذكور في كل مرة حتى لا يبقى للماء الملكي تأثير في المعدن ثم يجمع هذه  
 المقلبات مع المحلول الاول فيتكون عن ذلك كله اولاسايل يكون في الاناء  
 الذي جعت فيه المقلبات مع المحلول وهذا السائل يحتوي على البلاتين  
 والروديوم والبلاديوم والنحاس والرصاص والزنك والحديد وقايل من  
 الايريديوم والاسميوم وقليل من حمض الكبريتيك المتكون في مدة الغليان  
 من الكبريت الموجود في المعدن وثانيا غبار اسود يكون موجودا في المعوجة  
 مشتمل على الايريديوم والاسميوم والالومين والرمل واوكسيد  
 كل من الحديد والكروم والتيتان وثالثا سائل يكون موجودا في المقابلة  
 مشتمل على كثير من حمض الكبريتيك وقليل من اوكسيد الاسميوم ثم يؤخذ  
 مجموع المقلبات والمحلول ويغلي على النار لاجل طيران ما زاد فيه من الحمض  
 ثم يصب عليه قدر وزنه عشر مرات من الماء المقطر ثم مقدار زائد من محلول مركز  
 من كلوريدات النوشادر فيرسيب حلا الراسب اصفر هو كلوريدات مزيج  
 من النوشادر والبلاتين فيؤخذ هذا الراسب ويغسل ثم يوضع على النار لدرجة  
 الاحمر اذ يتطاير منه ملح النوشادر والكلور ويبقى البلاتين كتلة اسفنجية  
 فتخلط هذه الكتلة مع مقدار غنها من الزرنج ويحمى لدرجة الاحمر الابيض  
 فيبقى البلاتين الخالص والمقصود من خلط الكتلة بالزرنج ان يسهل اذابة  
 البلاتين وبواسطة النشاوي يستحيل الزرنج الى حمض زرنجوز ويتطاير هذه  
 طريقة تخليص البلاتين من المحلول المذكور واما تخليص غيره مما احتوى  
 عليه هذا المحلول فتخليص البلاديوم والروديوم يكون بان يغمس اولاً  
 في المحلول صفائح من حديد فيرسيب منها راسب اسود يحتوي على حديد  
 ونحاس وزنك ورصاص وبلاديوم وايريديوم وروديوم واسميوم  
 وقليل من البلاتين والمعادن الخمسة الاخيرة يظهر انها تكون بمحالة اكسيد  
 متحدة ببعضها واستخراجها ان يعالج هذا الراسب بجمض الازوتيك في الحرارة

الجوية فيذيب الحمض شياً من كل من الحديد والنجاس والرصاص والزيق  
ويسير جدا من البلاتين ثم يروق هذا السائل ويؤخذ باقي الراسب ويعالج  
بحمض الكلور ايدريك كذلك اى في الحرارة الجوية فيذيب الحمض مقدارا  
عظيما من كل من الحديد والنجاس وقليل من البلاتيوم والبلاتين والروديوم  
ويكرر العمل اعنى المعالجة بالحمض على التعاقب عدة مرات حتى لا يبقى  
للحمضين تأثير في الراسب فيكون الباقي من الراسب محتويا على كثير من  
الروديوم والبلاديوم والايريديوم وعلى قليل من البلاتين وعلى كلورور  
الزيتق وعلى زيتق ونجاس وحديد وعلى كلورور النحاس فيؤخذ ذلك الباقي  
ويجفف بنار شديدة فيتطاير منه اكثر الزيتق واكثر كلوروره واكثر كلورور  
النجاس ثم يغلى الباقي مرتين في الماء الملكي المركز فيذيب فيه اكثر المادة والباقي  
يكون محتويا على كثير من الايريديوم والذائب في الماء الملكي المذكور  
هو اكثر البلاتين والروديوم والبلاديوم والحديد والنجاس وقليل من  
الايريديوم فيصحن هذا المحلول حتى يصير في قوام الشراب ويصب فيه وزنه  
عشر مرات من الماء المقطر ثم يصب فيه ايضا محلول مركز من كلور ايدرات  
النوشادر فيرسب فيه البلاتين بحالة كلور ايدرات النوشادر والبلاتين اعنى  
المحاصر دوبا فيرشح ذلك ويؤخذ الراشح ويوضع على النار حتى يقرب من  
الجفاف ثم يصب عليه ماء فيرسب منه جزؤ آخر من الملح المزدوج المذكور بلون  
احمر برتقاني وهذا اللون صادر من وجود شئ قليل من كلورور الايريديوم  
ثم يرشح ثانية ويؤخذ الراشح وهو حقيقثد خال من البلاتين ويصب فيه قليل  
من حمض الكلور ايدريك ومقدار كثير من النوشادر السائل فيرسب منه حينئذ  
راسب احمر وردي لامع جميل اللون بللوى المتظر هو تحت ~~كلورور~~  
البلاديوم فاذا غسل ذلك الراسب وكس تصاعد منه الكلور وبقى البلاتيوم  
والسبايل الذي انفصل عنه الراسب الاخر المذكور من حيث انه باق فيه  
الروديوم وغيره من بقية المعادن المذكورة آنفا فيلزم لفصلها منه ان يسخن  
حتى يصير بحيث لو برد لتكونت فيه بلورات فتؤخذ هذه البلورات وتوضع

على



على ورق حتى تنضج ما فيها من الماء ثم تعالج مرات كثيرة بالالكول الذي  
درجته ست وثلاثون فيذوب في هذا الالكول كلورور كل من الحديد والنحاس  
وما يكون باقيا من كلورور البلاديوم يجتمع في قعر السائل غبارا احمر  
مكونا من كلورايدرات مزدوج من النوشادر والروديوم فاذا اخذ هذا  
الغبار واذيب في قليل من الماء وحض الكلور ايدريك لينفصل منه القليل  
من كلورايدرات النوشادر والبلاطين الموجود فيه ثم رشح ووضع الراشح على  
النار حتى احمر فحصل الروديوم والى هنا تم الكلام على الاول اعني السائل  
المتحصل من جمع المغليات والمحلول

واما الثاني اعني الغبار الاسود الموجود في المعوجة المكون من الايريديوم  
واللاوسميوم والرمل والاولومين واوكسيد كل من الحديد والكروم  
والنيشان فخصائص هذه المعادن منه ان يؤخذ الغبار المذكور ويخلط بقدره  
مرتين من كلربونات الصودا بقدره ثلاث مرات من زهر الكبريت ثم تحمي  
بودقة من الغبار على النار حتى تحمر فيسقط فيها هذا المحلول شيئا فشيئا  
ثم تغطي البودقة بغطاء ويعلأ التور بالفحم وتقوى النار حتى يصير الشكل  
في الحرارة اليضا فيترك بعض دقائق ثم تخرج البودقة وتترك حتى يبرد فيوجد  
في قعرها كتلة بللورية مكونة من كبريتورات المعادن المذكورة مع كبريتور  
الصوديوم الذي يكون تحت الشكل ويكون على وجه الكتلة قشرة سمراء  
مكونة من الرمل الذي استعمل في الحالة سليكيت فتؤخذ هذه الكتلة وتنظف  
من الاوساخ التي عليها بجودهائها ثم توضع في الماء فيذوب منها فيه كبريتور  
الصوديوم فقط ويرسب كبريتورات بقية المعادن فيضفى الماء ويرشح الراشب  
مرات عديدة على المرشح لاجل لؤلؤة كبريتور الصوديوم بالكتلة ولا يبقى  
الا كبريتور الحديد والايريديوم واللاوسميوم فيغلى هذا الباقي في حمض  
الكلور ايدريك المضعف بالماء فيذوب فيه الحديد ويتصاعد كبريت كبريتور  
الحديد غازا ايضا المنحصر كبريت ايدريك ويرسب كبريتور الايريديوم  
واللاوسميوم فيؤخذ هذا الراشب ويصفى ثم يخلط بقدره ثلاث مرات من

كبريتات الزئبق النقي ويوضع في معوجة من فخار جريس لها موصل ينتهي في قابله وتوقد عليه النار تدريجاً حتى تصير المعوجة في حالة الاحمرار الشديد فيتطاير منها غاز حمض الكبريتوز بكثرة ويلتصق على جدران الموصل مادة دسمة قريبة من السيلان لونها ازرق نيلي هي اوكسى كبريتور الاوسميوم والذي يلتصق في عنق المعوجة متراكماً على بعضه بكثرة مخلوط من اوكسيد الاوسميوم والزئبق فاذا انقطع انتشار حمض الكبريتوز صار في جوف المعوجة اوكسيد الايريديوم فيؤخذ هذا الاوكسيد ويسخن في انبوبة من الصيني ويسلط عليه نار من غاز الايدروجين فينفصل الايريديوم عن اوكسيهه لاتحاد الاوكسيجين بالايديروجين ويبقى الايريديوم نقياً واذا ظن ان اوكسيد الايريديوم مخلوط بشئ من الاوسميوم فليسخن قبل وضعه في الانبوبة الصيني مع البوتاسا في بودقة من الفضة فيتكون عن ذلك اوسميات البوتاسا فتوضع هذه المادة في الماء ليذوب فيه الاوسميات فقط ويرسب اوكسيد الايريديوم والمخلوط الذي من الاوسميوم والزئبق المكونان في عنق المعوجة يؤخذ من عنق المعوجة ويوضع في انبوبة من الزجاج وتمسك منحرفة ثم يسلط عليها تيار غاز الايدروجين فيتطاير الزئبق بخاراً ويبقى الاوسميوم في الانبوبة نقياً \* واوكسى كبريتوز الاوسميوم الملتصق على جدران الموصل يؤخذ ويوضع في الماء فيصير لونه اسمر بعد ان كان ازرق ثم يخرج من الماء ويفسل ويجفف ويعالج بتيار من غاز الايدروجين كما ذكرنا في سابقه

واما الثالث اعني السائل الموجود في القابلة المشتمل على كثير من حمض الكبريتيك وقليل من اوكسيد الاوسميوم فتخليصه ان يؤخذ ويصب عليه المحلول اللبني للكلس ثم يصعد على النار في معوجة فيتطاير عنه اوكسيد الاوسميوم بخاراً ويبقى في المعوجة كبريتات الكلس

اوصافه البلاتين

لونه ابيض فضي ولعانه معدني وقبوله للتعدد والطرق اكثر من الفضة ومثاقمه قوية حتى ان الخليط الرفيع منه الذي سمكه ثنص وثمانون جزءاً من مائة من الخط

يحمل

يحمل وزن مائتي رطل ووزنه النوعي (٢١,٥٣) فهو أثقل المعادن المعروفة ولا يذوب بالنار ولونار التناير بل يدين قليلا لينابه يمكن من الصامه ببعضه او بغيره ويذوب بتيار من لهب مخلوط غاز الايدروجين والاكسجين اذا سلط عليه بواسطة البورى

والذى يتولد عنه بورور واحد وفوسفوران وكبريتوران ويودور وكوروران وسنذكرها كلها فى التحليل والحوامض لا تأثير لها فيه نعم يؤثر فيه الماء الملى الذى درجته خمس عشرة اوست عشرة فيذبه لا الذى درجته احدى عشرة او عشرة فقط فلا يؤثر فيه ويؤثر فى الذهب واذا اذيت البوتاسا او الصودا او اوزونات البوتاسا فى اناء من البلاتين تأكل جزؤه وتكون محملها غبارا سودا اذا صب عليه حمض الكلور ايدريك استحال ذلك الغبار الى حالة كلورور البلاتين والصوديوم او كلورور البلاتين والبوتاسيوم وكذا يؤثر فيه هذا التأثير كل من الفوسفور وكبريتور البوتاسيوم فاذا وضع احدهما فى اناء منه تأكل ذلك الاناء ويحصل مثل ذلك ايضا من المحلوطات والمركبات التى يتصلب منها الكلور بالحرارة وكذا المواد التى ينفصل عنها معدن ينسحقها على النار فى اوانى البلاتين كالاملاح التى حوامضها نباتية فانه اذا انفصل منها المعدن اتحد مع البلاتين وكذا كاسيد الاقسام الثلاثة الاخيرة من المعدنية فان اتحاد الاوكسجين فيها بالمعدن غير قوى وبعلامته كل من الاوكسجين والمعدن للبلاتين يسهل انفصاله عن الاخر واتحاده بالبلاتين فن ذلك كله يعلم انه لا ينبغي معالجة هذه المذكورات فى اوانى البلاتين واما منافع البلاتين فتتخذ منه اوانى تستعمل كثيرا فى الاعمال الكيماوية فتعمل منه بواقد وجفئات ومعجلات وقدرور وغيرها ليعتريها حمض الكبريتيك ونحوه

### الثالث البلاتيوم

قد ذكرنا كيفية استخراج البلاتين والذى استكشفه فى العام الرابع من القرن الثالث عشر المعلوم ولاستون ولون هذا المعدن كلون

البلاتين الا انه اقل لمعاناً منه وهو كثير القبول للتدد والطرق ووزنه النوعي (١١ و ٣) واذا صفيح بالمصفيح الذي هو كالخلج كان وزنه (٨ و ١١) وهو لا يذوب الا باشد نيران التناير التي ينفع عليها بالأكسجين او بتسليط تيار من لهب مخلوط الايدروجين والاكسجين عليه بواسطة البورى واذا زادت عليه النار بعد اذ ابته غلا وتطايير بظهور شرر لاعم جدا

ثم ان من المولدات عنه كاربور وفوسفور وكبريتور ويودور وكلورور و ان وسنذكرها كلها في باب التحليل ومن اوصافه انه اذا اُغلي في حمض الكبريتيك تأكد وذاب جزؤه منه في الحمض وتلون بالزرقة مع التوج بلون وردى واذا اُغلي في حمض الازوتيك واقوى منه حمض الازوتوزنأ كسد من اوكسجينه ولونه بالحمرة وهذا اذا اُغلي في حمض الكلور ايدريك اى فانه بلونه بالحمرة ايضا واحسن ما يذويه الماء الملكي لانه يستحيل فيه الى كلورور البلاديوم واذا وضع في النوشادر السائل وتزل مدة ايام تأكد وصار لون السائل ازرق

#### المبحث الرابع في الاكاسيد المعدنية

##### لكلام الكلى على الاكاسيد المعدنية

هي اجسام ثنائية العناصر مكونة من اتحاد الاوكسجين بالمعدن وتختلف الاكاسيد الغير المعدنية بكون اغلب هذه قابلا لاتحاده بالحوامض لتتكون عنهما املاح ولذلك تسمى بالقواعد المحيية اى الاصول اللازمة لتكوين انواع الاملاح ثم ان اغلب المعادن يتكون عنه اوكسيدان وبعضها يتكون عنه ثلاثة بل واربعة وبعضها لا يتكون عنه الا واحد وتختلفها ايضا بكون هذه جميعها جامدة لامة ولا غريبة سهلة الكسر قليلة اللمعان سيما اذا كانت منصهرة وفي كون جميعها اقل من الماء والوانها مختلفة وفي انه لا تأثير لها في صبغة منقوع عباد الشمس نعم بعضها يخضر منقوع البنفسج وشرابه ويحمر مغلي ومنقوع الكركم الاصفر وذلك البعض هو الاكاسيد القلوية واوكسيد المغنيسيوم واعلم ان بعض هذه الاكاسيد يتكون عن اوكسجين الهواء بمجرد ملاقاته للمعدن كالبنوتاسيوم وبعضها يتكون عنه لكن بعد وضع

المعدن في النار وقبل وصوله الى درجة الاحمرار كالرصاص والقصدير  
والخارصيني وبعضها لا يتكون اوكسيده من اوكسيجين الهوا مطلقا  
كالمذهب والبلاتين واما اغلبها فيتكون عن احد الحوامض الثلاثة  
حمض الكبريتيك وحمض الازوتيك والماء الملكي وواحد من هذه الاكاسيد  
لا يكون الاجسام طيارا وهو فوق اوكسيد الاومسيوم اكونه يتصاعد  
بخارا اذا سخن وجميع هذه الاكاسيد يمكن تحليل تركيبها بواسطة الحوض  
الكهربائي والعمود الكهربائي اذا كانت كهربائية كل منها شديدة فيذهب  
منها الاوكسيجين الى القطب الزجاجي والمعدن الى القطب الرائيجي وقد ذكرنا  
كيفية ذلك في كتاب الطبيعة

وغاز الايدروجين لا يؤثر في هذه الاكاسيد في درجة الحرارة الجوية بل اذا  
سلط الاوكسيجين على الاوكسيد المسخن الى درجة عالية من الحرارة  
في انبوبة من صيني اوزجاج فان الايدروجين حينئذ يملك اوكسيجين  
الاوكسيد ويتكون عنهما ماء يتطاير بخارا ويبقى المعدن في الانبوبة وسنذكر  
ذلك في اما كن عديدة غير ان هذا لا يحصل ابدا في الاكاسيد الاولى من معادن  
القسم الاول من المعادن

والفهم له تأثير قوي في الاكاسيد المعدنية ماعدا الاكاسيد القسم الاول بسبب  
ما فيه من الكربون فيتشرب منها الاوكسيجين بواسطة الحرارة ويتخلص  
المعدن في انشاء العمل نارة يتصاعد غاز حمض كاربونيك ونارة غاز اوكسيد  
الكربون على حسب مقادير الفهم بالنسبة للاوكسيد وعلى حسب قوة  
الانحداد بين الاوكسيجين واصل المعدن فاذا كانت هذه القوة قليلة فدائما  
يكون المتصاعد غاز حمض الكاربونيك واذا كانت كثيرة كان المتصاعد  
غاز اوكسيد الكربون واذا كانت متوسطة كان المتصاعد غاز حمض  
الكاربونيك ان زاد مقدار الاوكسيد بالنسبة للفهم وكان المتصاعد غاز  
اوكسيد الكربون ان زاد مقدار الفهم بالنسبة للاوكسيد والعملية في جميع  
هذه الاحوال تعمل في معويات تكون موضوعة على تأثير بقدرها وموقع

على اقواها انابيب مخفية تدخل واخرها في نواويس يجتنى منها الغاز ثم  
ان كان تعرى المعدن عن اوكسيجينه سراعلت العملية في معوجات من نحاس  
جريس موضوعه على تانيرعا كسة عليها قباها لاجل اشتداد الحرارة وان  
كان سملاعلت في معوجات من زجاج على تانيرعا كسة مجردة عن قباها  
وفي الحالتين تستدام النار مادام الغاز متصاعدا

والما قد يتحد مع بعض الاكاسيد بمقادير معينة ونسبى الاكاسيد حيث  
بالايد راتية ومقدار الاوكسيجين الذى يتحد بالماء يكون له نسبة بمقدار  
الاوكسيجين الذى في نفس الاوكسيد فايدرات اول اوكسيد من الاكاسيد  
الاولية يكون محتويا على مكافى من الماء ومكافى من الاوكسيجين على ما هو  
مبين في باب التحليل وايدرات بى اوكسيد يحتوى على مكافئين من الماء  
ومكافئين من الاوكسيجين وماء الاكاسيد الايد راتية يتفصل بسهولة بواسطة  
الحرارة وبسبب ذلك يتغير في بعض الاوقات لون الاوكسيد فايدرات بى  
اوكسيد النحاس الذى هو ازرق اللون اذا تجرد عن الماء يكون اسمر ما ثلا للسواد  
وايدرات اول اوكسيد الكوبلت الذى هو ازرق بنفسجى اذا تجرد عن الماء  
يصير سنجابيا وايدرات اول اوكسيد النيكل الذى لونه اخضر نباتى اذا تجرد  
عن الماء صار قريبا للسواد وايدرات اول اوكسيد الرصاص الذى هو ابيض  
اذا تجرد عن الماء صار اصفر وغير ذلك

ثم ان الاكاسيد الطبيعية اعنى التى توجد في الطبيعة سبعة اوكسيد الالومنيوم  
وبى اوكسيد المنقيز وبى اوكسيد القصدير وسيليكىوكسيد الحديد ومطلق  
اوكسيد الحديد واوكسيد التيتان واول اوكسيد النحاس واما غير هذه من  
الاكاسيد فلا يوجد في الطبيعة وحده بل متحدا مع الحوامض اعنى ان يكون  
على هيئة ملح او مختلطاً باكاسيد اخرى ومقدار الاوكسيجين الموجود  
في الاكاسيد المختلطة مختلف فنهاما يحتوى على اكثر من ثلث وزن الاوكسيد  
كفوق اوكسيد البوتاسيوم وفوق اوكسيد الصوديوم وفوق اوكسيد المنقيز  
ومنها ما يحتوى على جزء او جزئين من المائة من وزن الاوكسيد هذا والاكاسيد

المستعملة في الطب اثني عشر اوكسيد المغنيسيوم واوكسيد الكالسيوم  
 واول اوكسيد البوتاسيوم الايدراتي واول اوكسيد الصوديوم الايدراتي  
 واوكسيد الخارصيني وبي اوكسيد الحديد وسيسكيوكسيد الحديد  
 واوكسيد اللانثيون واول اوكسيد الرصاص والسيلقون الذي هو مكون  
 من اول اوكسيد الرصاص وثاني اوكسيد الرصاص وبي اوكسيد الزئبق  
 واوكسيد الذهب وهذه الاكاسيد مستعملة ايضا في الصناعات وتزيد الصناعات  
 بانه يستعمل فيها ايضا اوكسيد الالومينيوم واوكسيد المنغنيز واوكسيد  
 القصدير واوكسيد الكروم واوكسيد الكوبلت

### الكلام على اكاسيد القسم الاول من المعديات

#### كلام كلي فيها

اكاسيد القسم الاول من المعديات مشهورة بالقلويات من غير اضافة  
 الى اوكسيد والعادة انهم يقسمونها قسمين الاول قلويات حقيقية وهي  
 اكاسيد البوتاسيوم والصوديوم والليتيوم وعدوا منها النوشادر لانه وان  
 لم يكن جسمًا بسيطًا فله اوصاف القلويات الحقيقية والثاني قلويات ترابية لكونها  
 اترية وهي اكاسيد الجص والاسترانسيوم والباريوم ثم ان اكاسيد القسم  
 الاول من المعديات احدى عشر اثنان للبوتاسيوم واثنان للصوديوم وواحد  
 للتيوم واثنان للكالسيوم واثنان للاسترانسيوم واثنان للباريوم وهذه  
 الاكاسيد الاحدى عشر صلبة حريفة الطعم كاوية بدرجات مختلفة وستة منها  
 تذوب في الماء دون ان يتحلل تركيب الماء والاكاسيد وهي اول اوكسيد  
 البوتاسيوم واول اوكسيد الصوديوم واوكسيد الليتيوم واول اوكسيد  
 الكالسيوم واول اوكسيد الاسترانسيوم واول اوكسيد الباريوم  
 والخمسة الباقية لا تذوب في الماء الا بعد تقطيع بعض الاوكسيجين منها واستحالتها  
 الى اول اوكسيد وهي ثاني اوكسيد البوتاسيوم وثاني اوكسيد الصوديوم  
 وثاني اوكسيد الكالسيوم وثاني اوكسيد الاسترانسيوم وثاني اوكسيد  
 الباريوم ومحلول كل من الاحدى عشر ومثله محلول النوشادر اذا صب

على شراب البنفسج خضره وكذا باقى الالوان النباتية الزرقا ومثلها الجرا  
كشراب الورد ويحمر اللون الاصفر كالذى للكرم والراوند ويعيد الزرقة  
لصبغة عباد الشمس اذا احترت من حمض من الخوامض وللمعول الذى كور  
منافع عظيمة فى انه تتحج به املاح الاقسام الخمسة من المعادن فهو من الجواهر  
الكسافة

والقلويات الحقيقية اذا كانت فى حالة النقاوة او بالقرب منها ووضعت  
على الاقشة او جلود الحيوان لينته وفسدت نسيجه ومن نحو ثلاثين سنة  
كانوا يعتبرون الاكسيد الاحد عشر المذكورة اجساما بسيطة واول من  
استكشف انها مركبة من الاوكسيجين واصل معدنى المعلم دافى الانجليزى  
وكشف ذلك بواسطة الكهربية على ما ذكرناه فى كتاب الطبيعة

والكبريت اذا سخن مع واحد من هذه القلويات تكون عنهما كبريتور يسمى  
كبدة الكبريت يختلف تركيبه على حسب حرارة التسخين فاذا سخن القلوى  
مع الكبريت لدرجة الاحرار كانت كبدة الكبريت مكونة من بعض القلوى  
ومن اول كبريتور وفوق كبريتور المعدن ومن كبريتات القلوى وبيان ذلك  
ان جزءا من الكبريت يتحد مع اوكسيجين جزء من الاوكسيد القلوى وصار حمض  
كبريتيك يتحد مع جزء اخر من القلوى والمعدن الذى انفصل عنه  
الاوكسيجين يتحد مع الباقي من الكبريت ويتكون عنهما الكبريتوران  
المذكوران اعنى اول كبريتور وفوق كبريتور وكبدة الكبريت المكونة من  
الاربعة المذكورة اذا وضعت فى الماء ذاب منها فيه القلوى والكبريتوران  
وكذا الكبريتات اذا كان قابلا للذوبان فان سخن القلوى مع الكبريت حتى  
وصل لدرجة الاحرار الايض لم يتكون عنهما الا مركب من اول كبريتور  
المعدن وكبريتات القلوى وهذا المركب اذا وضع فى الماء ذاب منه فيه الكبريتور  
وكذا الكبريتات ان كان قابلا للذوبان وسنشرح عن كبريتور القلويات باطول  
من هذا فى باب التحليل وان اظلى فى الماء كبريت مع واحد من هذه القلويات  
تكون عن ذلك كبريتور ذائد الكبريتية قابل للذوبان وتحت كبريتات نارة

قابلا



قابلا للذوبان وتارة غير قابل له

والكلور الغازي الجاف يوترق أكسيد القسم الاول من المعديات فلونقذ الكلور المذكور الى انبوبة من الصفي فيها اوكسيد من اكسيد القسم الاول من المعديات وهو في نار شديدة تكون عنه كلورور معدني بعد ان يتطابر اوكسيجين الاوكسيد بخارا واذا وضع في ماء فيه اوكسيد من هذه الاكاسيد ذات اوساج فيه وكان الماء في درجة الحرارة الجوية فالغالب ان يتكون حينئذ كلوريت معدني وكلورور معدني وذلك لانه يتحد جزؤ من اوكسيجين الاوكسيد مع جزء من الكلور ليتكون حمض الكلوروز ويتحد الجزء الثاني من الكلور بالمعدن المتخاص عن الاوكسيجين فان كان الماء زائدا كثيرا عن نسبته للاوكسيجين تكون تحت كلوريت معدني وكلورور معدني وهذا المتكون هو المسمى الى الان بكلورور البوتاسا او الصودا او غير ذلك من بقية معادن القسم الاول

وتأثير اليود والبروم في اكسيد هذا القسم ككثير الكلور وكل من هذه الاكاسيد اذا عرض للهواء تشرب رطوبته مريعا وصار ايدراتيا ثم تشرب منه غاز حمض الكاربونيك واستحال الى كاربونات وجميعها يتحد مع الخوامض ويتكون عنهما املاح بعضها تذوب في الماء وبعضها لا وكل من البوتاسا والصودا والكلس والباريت اذا ابتل بالماء سخن لدرجة الاحرار مختلطتا مع بعض المعادن كالبوتاسيوم والحديد والحارصيني والزننج والقصندي والرماس فصاعد منه مدة العملية غاز نوشاردي فان سخن وحده لم يتطابر عنه شيء من هذا الغاز ولم يعلم من اين جله هذا الغاز اذا الازوت الذي لا بد منه لتكونه ليس موجودا في ذلك بالكلية

الاول الكلام على اوكسيد البوتاسيوم

هما اول اوكسيد وترى اوكسيد الاول من قواعد الاملاح دون الثاني لانه لا اتحاد له مع شيء فلا تتكون عنه املاح

كلام على اول اوكسيد

هو ينقسم الى خال عن الماء والى ما فيه ماء ويقال له الايدرائى فالخال الى عن الماء  
ايض كما وجدنا انقل من البوتاسيوم يخضر لون البنفسج خضرة واضحة  
وقابل للذوبان بالنار فى درجة فوق درجة الاحمرار بقليل واذا عرض  
للهمواء تشرب رطوبته وحض الكاربونيك الذى فيه ثم ينماع واذا سخن  
مكشوفاً للهواء تشرب اوكسيجينه واستعمال اول الى ترى اوكسيد واول  
اوكسيد ايدرائى وكاربونات اول اوكسيد ثم باستمرار تأثير الهواء فيه وهو  
على النار يستحيل الجميع الى كاربونات وهو كثير الذوبان فى الماء وشديد الميل  
للاتحاد بالخوامض ولا يوجد فى الطبيعة نقياً بل اما بمحالة كبريتات كما  
فى النباتات او بمحالة طرطرات كما فى العنب او بمحالة ازونات كما فى التربة  
السجة واحياناً يوجد بمحالة سيليكات فى بعض مواد معدنية مخلوطاً بها  
واذا اريد تعيين مقدار الاوكسيجين الموجود فيه فلتؤخذ انبوبة صغيرة من  
حديد جوفها يسع مقدار ا جرامين او ثلاثة من البوتاسيوم وتغلق بهذا المقدار  
ويكبس عليها بقوة وتوزن كما وزنت اولاً يعلم مقدار البوتاسيوم ثم يسد عليها  
بسداة من زجاج بحيث تكون الزجاجة ملامسة للبوتاسيوم حتى لا يبقى  
بينهما هواء ثم تدخل الانبوبة تحت ناقوس مدرج مملوء بالماء وترال السداة  
فحين يلامس الماء البوتاسيوم يذوب ويتأكسد بتشربه اوكسيجين الماء  
ويتصاعد ايدروجين الماء الى قبة الناقوس ويعلم مقدار هذا الايدروجين  
من درج الناقوس ومن معرفة مقدار الايدروجين يعلم مقدار ما تأكسده  
البوتاسيوم من اوكسيجين الماء لان من المعلوم ان الاوكسيجين الداخلى  
فى تركيب الماء نصف الايدروجين وهذه الطريقة عرفوا ان مائة جزء من  
البوتاسيوم تتحد مع (١٩,٩٤٥) من الاوكسيجين

استحضاره

ان يوضع البوتاسيوم بعد جعله صفائح رقيقة فى هواء جاف معلقة فى سلك  
تحت ناقوس الحوض الكيماوى الزينقي وتترك حتى تتأكسد ويلزم لاجل  
سرعة العملية واتمامها ان يدخل فى الناقوس زمناً فزمناً غاز اوكسيجين

في ويلزم الاحتباس التام عن وصول ادى رطوبة اليه والا كان الايدراقي  
 واما المشغل على الماء وهو الاوكسيد الايدراقي المعروف بالبوتاسا فتخصيره  
 يكون باخذ جزء من ازونات البوتاسا وجزئين من بي طرطرات البوتاسا  
 المعروف بملح الطرطير وسحق كل على حدته في هاون من حديد ثم وضعهما بعد  
 خلطهما في حلة من حديد مسخنة الى الاحمرار فيلتهبان ويتحلل تركيبيهما فن  
 حيث ان حمض الطرطريك الذي في الطرطرات ~~مكون~~ من اوكسيجين  
 وايدروجين وكاربون وحمض الازوتيك مكون من ازوت واوكسيجين يتولد  
 عن ذلك ماء وحمض كاربونيك وازوت وبعض مولدات آخر ستشرح عنها  
 في الكلام على تأثير الازونات في المواد النباتية وجميع هذه المولدات تتصاعد  
 بخارا الا حمض الكاربونيك فلا يبقى في الحلة الا كاربونات البوتاسا مخلوطا  
 بقليل من الفحم فيؤخذ هذا الباقي ويغلى ثانيا في الحلة مع وزنه مرة من الكلس  
 الغير المطفئ واثني عشر مرة او اكثر الى خمس عشرة مرة من الماء وكلما تصاعد  
 شيء من الماء بالفوران اضيف له ماء جديد فيستب الكلس حمض  
 الكاربونيك من كاربونات البوتاسا ويصير كاربونات الكلس الغير قابل  
 للذوبان ويرسب ومن حيث ان اول اوكسيد البوتاسيوم المنفصل من حمض  
 الكاربونيك يبقى محلولاً في الماء فيستدام القلي الى ان لو اخذ بعض  
 المغلي ورشح وصب عليه ماء الكلس لا يحصل عنه راسب ابداً ومتى  
 تم الحمال على ذلك فلم يرنج المغلي من قماش صفيق من دمج النسيج مفروش  
 على مربع من الخشب ثم يؤخذ الراشح ويرشح ثانياً حتى ينزل السائل  
 ما فيها لاء كاربونيه ثم يغسل الباقي على التماس بماء مغلي لجذب منه البوتاسا  
 الباقية فيه ويستدام الغسل حتى لا يوجد في الماء النازل من المرشح طعم القلوي  
 ثم يجمع ماء الغسل الى الراشح الاول ويسخن على النار بسرعة حتى يتصاعد  
 الماء بخاراً وانما قلنا بسرعة لان البوتاسا الموجودة في السائل في مدة تصاعد  
 الماء بخاراً تشرب من الهواء حمض الكاربونيك فيلزم الامراع بالعملية  
 ينقل تشربها ما يمكن وفي صارا السائل في قوام الشراب وفي درجة خمس

وخسین اوستین من الحرارة یصب علیه وزنه ثلاثة مرات اواربعاً من الالكول  
الذی فی دوجة ثلاث وثلاثین شیاً فشیاً مع حجر بکک بماء من حديد ثم یصب  
الجميع فی دوارق طويلة العنق ضيقة وتغطى وتترك مدة اربع وعشرين ساعة  
لیرسب کاربونات البوتاسا وباقي المواد الغريبة وتبقى البوتاسا سائلة ویصير  
لون السائل صافياً ماثلاً للحمرة فتضفی بمحس مملوء من الالكول النقی  
ویوضع المصفی فی معوجة من زجاج الى ثلثها ثم یوفق علی عنق المعوجة موصل  
ینتهي فی قابله ذات فوهتين ویسخن فی تظاير الالكول ویجتمع سائلاً فی الموصل  
والقابله ولیکن ملتفاً علی القابله خرقة من قاش ودائماً یصب علیها ماء بارد  
ومتی تصاعد ثلاثة ارباع الالكول صب الباقي فی جفنة من فضة ویسخن  
بسرعة حتی تجف المادة وتصبح حمراء دائمة لا اضطراب فیها فتصب فی جفنة  
ثانية من الفضة جافة او جفنة من نحاس مبيضة نظيفة فتجمد ثم تقطع قطعاً  
وتجعل فی زجاجات واسعة الافواه لها سدادات مصفرة فتسدها سداً محکماً  
حتى لا یدخلها هواء البتة فتذوب البوتاسا من رطوبته ومن الاحتراسات  
اللازمة لذلك ان تدهن السدادات بمادة شمعية لتنعكس کام التصاق  
السدادات بالزجاجات ویدون هذه المادة لا یمكن اخذ البوتاسا من الزجاجات  
الا بکسرهما

واذا ارید تحضير اول اوكسيد البوتاسيوم الايدراقی من البوتاسا المتجربة  
التي هی محتوية فی الغالب علی کلورور البوتاسيوم وکبريتاته وکاربوناته  
وبعض من کاربونات الصودا فطرقة ذلك تكون بالکلس والالكول كما ذکرنا  
غیران البوتاسا المتحصلة بالالكول تكون غیر نقية لكون الصودا المحتوية  
هی علیها تذوب مثل البوتاسا فی الالكول فلذا كانت الطریقة الاولى احسن  
والذی یسمى فی کتب الطب بالجر الکاوی هو المستحضر بمعالجة البوتاسا  
المتجربة بالکلس علی مامر ثم یجفف السائل علی النار ثم یوضع فی اناء احمر  
ویوقد علیه بالنار حتی یذوب فیصب علی سطح مستو حتی یبرد ویقطع کامراً  
وهذا یسمى ایضاً بالبوتاسا الکاوية الکسبية تميزها عن الاولى المسماة

بالالكولية

بالأكسولية والكسبية محتوية على كثير من ايدرات البوتاسا وكثيرا وقليل  
من كاربوناتا وكبريتاتها وعلى كلورور البوتاسيوم وقليل من السيليس  
واوكسيد الحديد وفي بعض الاحيان على قليل من المنغنيز  
اوصاف البوتاسا

هي اذا كانت جافة جسم كالوجد لونه ابيض يذوب تحت درجة الاحرار  
اذا كشف للهواء تنرب رطوبته وحض الكاربونيك الذي فيه وانما عا واذا  
وصل الى درجة الاحرار تشرب الاوكسيجين وحض الكاربونيك  
الموجودين في الهواء وتساعد منه الجزأ المائي الموجود فيه واكسب لونا  
عيل للفضة واستعمال الى ترى اول اوكسيد البوتاسيوم وهذه العملية تعمل  
في بودقة من الفضة او البلاطين يسخن فيها عشرة اوائى عشر ابراما من  
الاوكسيد نحو ثمن ساعة وهو يحتوى على وزن ربعه من الماء ولوجفف والماء  
الذى درجة حرارته عشر يذيب منه مقدار وزنه مرارا ويظهر بينهما في وقت  
الذوبان حرارة وفي بعض الاوقات انتشار غاز اوكسيجين ايضا وهذا الغاز ناشئ  
من كون البوتاسا الايدراتية تحتوى غالباً على ثنى من ترى اوكسيد البوتاسا  
الذى ينفصل عنه هذا الاوكسيجين في حال ذوبانه

والمولدات المعروفة سابقا بكبريتور افوفسورور او كلورور البوتاسا هي  
المسماة الآن بكبريتور افوفسورور او كلورور البوتاسيوم وسندكرها  
مع الشرح الكافي عنها في باب التحليل ومن اوصاف البوتاسا انها اذا  
اذيبت مع مادة محتوية على السيليس اتحدت بالسيليس وتكون عنهما مادة  
زجاجية فلذا ينبغي ان لا تجفف البوتاسا في اوائى زجاجية لئلا تتأكل كل تلك  
الاوائى باخذ البوتاسا السيليس منها

ومحلول البوتاسا يستعمل كثيرا في الجواهر الكسافة لانه يؤثر في كثير من  
الاملاح القابلة للذوبان بفصله الاوكسيد منها كما يتبين ذلك في امتحان  
الاملاح والحجر الكاوى يستعمل في الطب في فتح الحصص بان تؤخذ منه  
قطعة صغيرة جدا بقدر رأس الابرة وتوضع على الجلد فتقرحه ويكون فوق

القرحة قشرة صغيرة بقدر خطين من قيراط ويلزم الحرص على ان لا تزيد القطعة عن قدر رأس الابرة لئلا تقرح محلا واسعا ويرداد الضرر بدون فائدة وينبغي ان يتنبه لكون الجرح يتسع بعد زوال الخشك ريشة عما كان في وقتها باكثر من خط فينتج من ذلك انه لا بد من تصغير مقدار القطعة جدا حتى لا يحصل منها هذا الضرر

كلام على نرى اوكسيد ويقال له فوق اوكسيد

هو محتو على مقدار من الاوكسيجين بقدر ما يحتوي عليه اول اوكسيد ثلاث مرات ولذا سموه بترى اوكسيد اي ثالث اوكسيد وهو لا يوجد طبيعيا بل لا يكون الاصناعيا ولونه اصفر يميل للخضرة وهو كاو جدا يخضر شراب البنفسج ويذوب بالنار فوق درجة الاحمرار واذا وضع في الماء تصاعد منه سريعا غاز الاوكسيجين واستحال الى اول اوكسيد وذاب في ذلك الماء ولذا عرض للهواء الجوي صارا ولا ايدراتيا ثم كاربوناتيا ولا تتكون عنه املاح قط وتجهيزه بان تؤخذ انبوبة واسعة منحنية من طرفها مسدودة من ذلك الطرف وتغلق من الزيق ثم يدخل على الزيق غاز الاوكسيجين ثم تؤخذ قطعة من البوتاسيوم على طرف سلك وتوضع داخل الجزء المنحني من الانبوبة في جفرة صغيرة تكون في باطن الانبوبة ثم تسخن الانبوبة من ظاهرها بلمب مصباح تسخينها خفيفا لئلا تنكسر فيحصل الضرر للحاضرين وبذلك التسخين يتشرب البوتاسيوم الاوكسيجين ويصير ترى اوكسيد فيؤخذ من الانبوبة ويوضع في زجاجة محكمة السد بان تكون سداداتها مصنعة حتى لا يدخلها هواء البتة

الثاني الكلام على اوكسيدى الصوديوم

هما اول اوكسيد وسيسكيو كسيد والاول اماخال عن الماء واما فيه الماء ويقال له ايدراتى فالخالى عن الماء جسم ابيض كاو يخضر شراب البنفسج ويؤثر فيه الاوكسيجين والهواء وغيرهما مما يؤثر في البوتاسا غير انه اذا عرض للهواء كانت كاربونات الصودا الناتجة من تشربه حمض كاربونيك الهواء

متزهرة

متزهر بخلاف كاربونات البوتاسا فانها تكون مابعة وتحضيره بان يسخن  
الصوديوم في انبوبة مع الاوكسيجين بالطريقة السابقة في تحضير البوتاسيوم  
وهو مركب من (١٠٠) من الصوديوم و (٢٣,٩٩٥) من  
الاوكسيجين والايدياتي في اوصافه وخواصه كالبوتاسا غيراته اذا عرض  
للهماء تكون عنه كاربونات جافة متزهرة كما في الخالي عن الماء بخلاف كاربونات  
البوتاسا فانها تتجمع في الهوام وتحضيره كتحضير الخالي عن الماء

واما الثاني الذي هو سيكسيوكسيد الصوديوم فهو مثل ترى اوكسيد  
البوتاسيوم غيراته اذا عرض للهواء تشرب منه الرطوبة واستحال الى حالة  
كاربونات وجف ولا يحضر الا اذا سخن اول اوكسيد الصوديوم على لهب  
مصباح في اناء مملوء من غاز الاوكسيجين فان حضر مثل ترى اوكسيد  
البوتاسيوم لم يتحصل منه الا اول اوكسيد

واعلم ان ما كان يسمى سابقا بكلورور الصودا هو المسمى الان بكلورور  
الصوديوم وبعض الكيماويين يسميه بكلوريت الصودا وهو سائل اخضر اللون  
خفيف ينقع في ازالة العفونة من بعض المواد ومن الاماكن وتحضيره  
ان يذوب في دورق خمسة ارطال من كاربونات الصودا في عشرين رطال من الماء  
ثم يوضع في دورق ثان اربع عشرة اوقية من بي اوكسيد المنقنز وثمان عشرة  
اوقية وثلاثة دراهم من مسحوق ملح الطعام ويوصل الدورقان ببعضهما  
بانابيب كما في تحضير غاز الكلور ويركب على الثاني انبوبة مخضبة على صورة الكاف  
البسيطة ليصب منها في الدورق اربع وثلاثون اوقية من حمض الكبريتيك  
الذي في درجة ست وستين ومحققة بلربع عشرة اوقية من الماء ليتصلح من  
ذلك الدورق غاز الكلور ويصل الى محلول كاربونات الصودا فيتولد عنهما  
كلورور الصوديوم ولا يسخن الدورق الثاني الا اذا قل تصاعد الغاز  
جدا فيسخن بشارطيفة ويعرف كون الكلور المذكور بالدرجة اللازمة  
من التسع بانه اذا اخذ جرؤ منه وصب في ثمانية عشر جرؤ من كبريتات النيلة  
ازال لونه وتحضير كبريتات النيلة يكون بتسخين جزء من النيلة في ستة اجزاء

من حمض الكبريتيك ثم يصب هذا في الفجرة من الماء فهذا هو المسمى  
بكبريتات النيلة النافع لمعرفة درجة تشبع الكلورورات القلوية المستعملة  
في الصنایع فاذا كان كلورور الصوديوم اخف مما يلزم سلط عليه غاز كلور  
مرة ثانية حتى يتشبع وهذا الكلورور يحفظ في زجاجات محكمة السد لئلا  
يضعف بسرعة ويحضر هذا الكلورور ايضا بان يذاب شيئا فشيئا جزؤ من  
كلورور الكالسيوم الجاف في اثني عشر جزءا من الماء ويترك مدة ثلاث ساعات  
او اربع ثم يرشح ويذوب في اناء اخر جزءا من كربونات الصودا في جزئين  
من الماء الحار ويخلط بالتحريك فيرسب كربونات الكلس ويبقى كلورور  
الصوديوم محلول في ذلك السائل فيترك حتى ترسب الاجزاء السابجة فيه  
ثم يرشح ويحفظ مثل السابق

### الثالث الكلام على اوكسيد الليتيوم

هو جسم ابيض كاوجدا يخضر شراب البنفسج خضرة واضحة واذا عرض  
للجو تشرب منه الرطوبة وحمض الكاربونيك ولم يعرف خاليا عن الماء قط  
وهو قادر الوجود ولا دخله في الطب ولا في الصنایع وتحضيره صعب جدا  
فلانكامل عليه وهو مكون من مائة جزء من الليتيوم ومائة وثلاثة وعشرين  
من الاوكسجين

### الرابع الكلام على روح النوشادر

يسمى ايضا بالقلوي الطياري وبازونيد الايدروجين ومن حيث ان فيه خواص  
القلويات التزمنا ان نذكره معها هنا فقول روح النوشادر لا يوجد منفردا  
في الطبيعة بل متحدا مع بعض الحوامض اعني بالحالة الملحمة فيوجد كثيرا  
متحدا بحمض الكلورايدريك وحمض الفوسفوريك في بول الادميين ومتحدا  
بحمض الكلورايدريك في بعرا الجمال وبحمض الكبريتيك في السب المعدني  
اي المستخرج من الارض وبحمض الكاربونيك وحمض الخليك وغيرهما  
من المواد الحيوانية المتعفنة في ابوال سائر الحيوانات ولا يكون صرفا الا في الحالة  
الغازية وهي التي يحضر فيها من ملح النوشادر وذلك بان يسحق الملح للتذكور



ثم يضاف اليه من مسحوق الكلس الحى اعنى الجير الغير المطفى مثله وبعدها  
يخلطوا وضعان في معوجة من زجاج او فخار جريس الى قرب ثلاثة ارباعها  
ويوفق على عنقها انبوبة مخنية وتوضع تلك المعوجة على تنور عاكس من  
عبران يغطى بقيته وتوقد عليها النار تدريجاً فيتحد الكلس بمحضر الكلور  
ايدريك الذى في ملح النوشادر المسمى بكلور ايدرات النوشادر ويتحد اوكسيجين  
الكلس بايدروجين الكلور ايدريك ويتكون عنهما ماء واما الكلسيوم فيتحد  
بكلور المحض المذكور ويتكون عنهما كلورور الكلسيوم الذى يبق  
في المعوجة بعد تصاعد روح النوشادر غازاً ويتلقى ذلك الروح في فواقيس  
او مخابر الحوض الكيماوى الزينقي ولا بد من ان يترك اول القاطر المخلوط  
بالهواء كنظيره من باقى المقطرات فاذا اريد تحصيل النوشادر السائل الذى  
هو محلول هذا الغاز في الماء فيتلقى الغاز المتصاعد في قوابل فيها ماء متصلة  
بعضها كما سبق في الكلور ويلزم في القوابل ان يكون الماء فيها زائداً عن  
نصفها لان الماء اذا تشبع من هذا الغاز زاد قدر حجمه ويلزم ايضا ان تبرد  
القوابل بصب ماء بارد عليها مدة مدة او يلفها بخرق مبتلة بمقدار وزن  
النوشادر يكون تشبع الماء من الغاز فرطل من النوشادر يشبع رطلاً من الماء  
ثم ان النوشادر السائل الذى يقع في اولى القوابل يكون غير نقي لكونه محتوياً  
على المادة الزينية الموجودة في النوشادر فلا ينبغي خلطه بما يكون في غيرها  
من القوابل لانها في غيرها يكون نقياً

#### اوصاف غاز النوشادر

هو لونه احمر ينفث الطعم كأوجد ارانجته شديدة نفاذة لذاعة مخصوصة به  
مهيجة للمرع واذ اصب في شراب البنفسج خضره وهو اخف من الهواء  
ووزنه النوعى (٠.٥٩١) واذا غمس فيه مصباح انطفأ بعد ان يشع  
لهب وذلك نائى من ككون بعض ايدروجينه يتحد باوكسيجين الهواء  
ويحترقان واذا انقذ في باطن انبوبة من الصبى محمية لدرجة الاحمرار في تنور  
عاكس لا يتصل تركيبه اذا كان نقياً من الماء بالكلية ما لم يكن في باطن هذه

الانبوبة سلك من حديد او نحاس او ذهب او فضة او بلاتين فانه يتحلل من الغاز جزؤا واذ ابرد الغاز المذكور لدرجة ثمان واربعين تحت الصفر استحالة الحالة السيولة وكذا اذا ابرد لدرجة عشرين فوق الصفر وضغط عليه بمقدار نقل الجوست حرارت ونصف استحالة ايضا الحالة السيولة مع الشفوفة الشديدة اما تفاعله مع الاجسام فلا تأثير للاوكسيجين فيه الا في درجة الحرارة الجوية فاذا نفذ في مخبر الحوض الزيتي الكيماوي مخلوط من هذا الغاز ومن الاوكسيجين بمقدار متساو ثم اخذ المخبر وقلب فيه الى اعلى ثم غمس في هذا المخبر مصباح حصل هذا الاشتعال وفرقة وكذا يحصل الاشتعال والفرقة لو ادخل هذا المخلوط في الايدروميتر وسلط عليه شرارة كهربائية وكيفية حصول ذلك مذكورة في باب التحليل في الكلام على الايدروميتر وفي هاتين الحالتين ينفسخ تركيب النوشادر ويتحد ايدروجينه بالاوكسيجين ويتكون عنهما ماء ويبقى الازوت متفردا لاجزاء يسير منه فيتحد مع جزء يسير من الاوكسيجين لتكوين شئ قليل من حمض الازوتيك وكل من الايدروجين والازوت لا تأثير له فيه واما تأثير البور والسيليسيوم والفوسفور والسيلينيوم فيه فمجهول بخلاف كاربون الفحم فلا تأثير له فيه فاذا سخنت انبوبة من الصيني لدرجة الاحرار ووقف فيها غاز النوشادر ثم ادخل في هذه الانبوبة جرة انفسخ تركيب الغاز وحصل عن ذلك غاز ازوت وغاز كاربور الايدروجين ومادة مجهولة رائحتها كرائحة حمض السيان ايدريك ومن تأثير الكبريت في غاز النوشادر بواسطة الحرارة يتكون مخلوط فيه غاز ازوت وغاز ايدروجين وكبريت ايدرات بسيط وكبريت ايدرات مكبرت للنوشادر واول هذين يكون بللورات بيضاء شفافة والثاني يكون بللورات صفراء وغاز النوشادر والكلور يؤثران في بعضهما تأثيرا شديدا فاذا تلاقيا مع بعضهما تنشبت عنهما حرارة شديدة مع انجزة كثيرة متكاثفة فيها خطوط بريق كخطوط من نار فاذا تحصل ذلك فليلا دورق من الكلور بواسطة وضعه على الحوض الزيتي ثم ينقل من هذا الدورق بواسطة انبوبة منخبة شيا فشيا سع قشاقع

او ثمان من هذا الكلور الى مخبر موضوع بجانب الدورق على المحوض وفيه  
 غاز النوشادر الخالي من الماء الحالا يظهر البريق المذكور وبعد ذلك يبقى  
 في المخبر مخلوط غازي مكون من النوشادر والازوت وطبقة رقيقة من كلور  
 ايدرات النوشادر اعني النوشادر المعروفة على حد ران هذا المخبر وذلك  
 لان الكلور يتحد بايدروجين جزء من غاز النوشادر ويتكون عنهما حمض كلور  
 ايدريك ويتحد هذا الحمض مع الجزء الثاني الذي لم ينفسخ تركيبه من غاز  
 النوشادر ويبقى الازوت الذي انفصل عن ما انفسخ تركيبه من النوشادر  
 واما اذا سلط الكلور السائل على النوشادر السائل فلا يحصل هذا البريق  
 ويحصل الانفاسخ وملح النوشادر المكون من ذلك يذوب في ماء  
 السائل والازوتية طائر غاز او كيفية عمل ذلك ان تؤخذ انبوبة مسدودة احد  
 طرفيها طولها نحو خمسة اوسمة من ديسى ميتر وقطرها اثنتان او ثلاثة  
 من سينتى ميتر وتلأ تسعة اعشارها من محلول الكلور وتكمل من محلول  
 النوشادر ثم يوضع الابهام على الطرف المفتوح من الانبوبة وتقلب ويغمس  
 ذلك الطرف في الماء وعليه الابهام سادانه فيتصاعد محلول النوشادر الى اعلا  
 البغضة فاذا في محلول الكلور وبثأثير غاز النوشادر في محلول الكلور المذكور  
 تظهر هناك صغرة كثيرة تجتمع في اعلا الانبوبة هي الازوت فاذا اخذ هذا  
 المخلوط وضن على النار تصاعد الماء وبقي ملح النوشادر واليود يوترفيه  
 غاز النوشادر في حرارة الجو اذا كانا في غاية الجفاف فاذا سلط غاز النوشادر  
 على اليود تكون عنهما سريعا سائل لزج لونه قريب للسواد لا مع ثم يزول كل  
 من لزوجته ولعانه شيئا فشيئا متى تسبغ من النوشادر والمركب الناتج عن ذلك  
 هو المسمى بيودور النوشادر وهو غير قابل للفرقة لكنه اذا وضع في الماء رسب  
 عنه راسب على هيئة غبار اسود اذا اخذ هذا الغبار وجفف وضغط عليه  
 بادنى ضغط فترقب بقوة وسبب ذلك ان يوضعه في الماء لتحلل تركيب جزء  
 من النوشادر وتكون بيودور الازوت ويود ايدرات النوشادر وهذا يتفاعل  
 النوشادر بالنسبة للاجسام الغير المعدنية واما بالنسبة للمعدنية فيؤثر

في بعضها فالبوتاسيوم اذا اذيب في غاز النوشادر تفاعلا مع بعض ما يسرع  
 وتكون عنهما مادة خضراء لو انها كالون الزيتون سريعة الذوبان مكونة  
 من بوتاسيوم وازوت ونوشادر وبسبب ذلك معا هذا المكون اذوتور  
 البوتاسيوم النوشادر بعد ان يتصاعد جزوا الايدروجين والعملية تكون  
 في انبوبة مغمضة من الطرف المسدود خالية عن الرطوبة بالكلية فتتأثر هذه  
 الانبوبة من الزيتي الجاف ويتغذى فيها مقدار من غاز النوشادر ثم يدخل  
 في الانبوبة قطعة من البوتاسيوم محمولة في سلك رفيع حتى تصل لملح الاحتواء  
 من الانبوبة فتترك هناك ثم يسخن الطرف المنحني بلطف بمصباح من روح  
 النبيذ فيذيب البوتاسيوم ويتكون على سطحه قشرة رقيقة وبعد بعض  
 واني تزل هذه القشرة ويلع سطح المعدن وحينئذ فيتشرب الغاز بكثرة  
 ويستحيل بعد برهة الى المادة الخضراء المذكورة ويعرف انه بقي في الانبوبة  
 شيء من الايدروجين بادخال ماء في الانبوبة ليختل في ذلك الماء ما بقي من  
 النوشادر ويبقى الايدروجين وحده وتأثير النوشادر في الصوديوم كما نرى  
 في البوتاسيوم غير ان الصوديوم يشرب من النوشادر مقدارا اكثر مما يشربه  
 البوتاسيوم والمتكون عنه كالمكون عن البوتاسيوم لونا وقابلية للذوبان  
 والمادة الخضراء فيها غير شفافة واثقل من الماء واذا توصل فيها شوهه كأنها  
 بلورات رقيقة جدا كالبريق الذي يرى في الرمل واذا سخنت تدرججا ذابت  
 وتصاد منها غاز النوشادر وغاز الايدروجين وغاز الازوت ومقدار الاخرين  
 يكون بما يوافق تركيب غاز النوشادر ثم تتجمد مع بقاؤها وتتحلل  
 الى اذوتور البوتاسيوم او الصوديوم واذا تركت في الهواء جذبت حرارته  
 بدون ان تمتص منه الاوكسجين وانفسخت الى غاز النوشادر والبوتاسا  
 او الصودا واذا وضعت في الماء حلت تركيبه مع حرارة شديدة والتهاب  
 في بعض الاحيان وانفسخت الى بوتاسا او صودا بقي محمولة في الماء والى نوشادر  
 يتحلل بعضه في الماء وبعضه يتصاعد غازا \* وللنوشادر تأثير في الحديد والنحاس  
 والفضة والذهب والبلاطين فاذا وضع واحد من هذه الخمسة في انبوبة من

الصيني وسحق على النار وسلط عليه غاز النوشادر لتحلل تركيب الغاز إلى  
ايدروجين وازوت وكلما كانت الحرارة اشد كان التحلل اكثر لكن الخمسة  
ليست في ذلك على حدسوا واشدها في ذلك الحديد ثم النحاس ثم الفضة ثم  
الذهب ثم البلاتين ومعنى هذا ان اللازم من الحديد لتحليل الغاز  
المذكور ~~يكون~~ اقل مقدار اوحارة والبلاتين ولو كان مقدار الحديد ثلاث  
مرات وحرارته في غاية الشدة لا يكون تحليله للغاز مثل الحديد وكل من  
الحديد والنحاس اذا استعمل في هذه العملية ذهب مرونته وسهل تقطعه  
وتغير لونه فيصير اغمق بعد ان كان احمر وفي بعض الاحيان يصير ابيض والحديد  
بعد استعماله في هذه العملية اذا وضع في حمض الكبريتيك الضعيف تكون  
عنه ما كبرتات النوشادر بعد تصاعد غاز ايدروجين مخلوط بشئ من غاز  
الازوت وهذا في الحديد والنحاس داليل على ان كلاهما في هذه العملية  
يشرب مقداراً كثيراً من الازوت ولا يحصل مثل هذا التشرب في الفضة  
والذهب والبلاتين

وتأثير النوشادر في الزينك غريب اذا خلط الزينك بالبوتاسيوم والصوديوم  
وعرض لتأثير الكهربية سواء وضع المخلوط في محلول مائي مركز من النوشادر  
او في محلول ملح مع نوشادر او قطعة من مادة من ملح النوشادر فاذا عمل الملعقة  
رخوتمق الزينك والبوتاسيوم ووضع شئ منها في جفنة صغيرة من كلورايدرات  
النوشادر المندى باطنها زاد جرم الملعقة بقدره خمس مرات اوسا وكانت  
في قوام الزبد مع بقاء المعادن المندى ويحصل ذلك ايضا لكن يبطل اذا وضع  
الزينك وحده في الجفنة المذكورة ووضعت على صفيحة من معدن متصلة  
بالقطب الزاجي لتيار عود كهربائي ونحس في الزينك سلك متصل بالقطب  
الراتنجي والمحصل في الحالة الاولى اعني الملعقة هو الايدور والنوشادر  
للزينك والبوتاسيوم مخلوط بشئ من كلورور البوتاسيوم فيعلم من ذلك ان جزءاً  
من البوتاسيوم وهو الملتصق في الملعقة فسخ كلورايدرات النوشادر واكتسب  
منه كلوره وانفرد غاز الايدروجين وغاز النوشادر في اتحاد مع الجزء المتحلل من

الملغمة والمتحصل في الثانية هو ايدروورنوشادري للزيت فقط وفي مدة تكونه  
 يتصاعد مقدار من الكلور وقد يتصاعد اوكسيجين يتجه نحو القطب الزجاجي  
 بواسطة السلك فعلى ذلك يكون الماء والملح تحلل تركيبيهما فانفرد الكلور  
 والاوكسيجين واتحد الايدروجين والنوشادر بالزيت واوصاف هذين  
 الايدروورين ان جرم كل منهما يكون مقدار جرم الزيت المجموع في العملية  
 خمس مرات اوستا ووزنهما النوعي يصير اقل من ثلاثة وقوامهما في درجة  
 عشرين من الحرارة الى خمس وعشرين كقوام الزيت وفي حرارة الصفر يصيران  
 صليين ويتبلوران بللورات مكعبة والايدروورنوشادري للزيت متى ازيل  
 تأثير العمود الكهربائي فيه تحلل تركيبيهما واذا اخذ جرمونه في وقت التأثير  
 المذكور والقي في الاثير والاكول حصل فوران شديد سريع ورجع الزيت  
 الى حالته المعدنية بخلاف الايدروورنوشادر للزيت والبوتاسيوم فان تحليل  
 تركيبيهما يكون ابطأ مع انه يتحلل بتأثير اوكسيجين الهواء بسبب ما فيه  
 من البوتاسيوم

واما تأثير النوشادر في الاكاسيد الغير المعدنية فلم يعرف منه غير كون غاز  
 النوشادر بواسطة الحرارة يفسخ تركيب اوكسيد الكربون واوكسيد  
 الفوسفور واوكسيد الازوت واوكسيد الكلور

وتأثير الماء في غاز النوشادر انما هو لكون الماء يذيب منه نحو ثلثه اعنى الماء وزنا  
 وهو قدر حجمه اربعمائة وثلاثين مرة وذلك بسبب ميل الماء الى تشرب هذا الغاز  
 فاذا كان الغاز في اينة وعرض للماء ذهب اليه بسرعة وكيفية معرفة ذلك  
 ان يملأ مخبر من الزيت وينفذ اليه غاز النوشادر حتى يقرب من ان يمتلىء  
 المخبر فتوضع تحته جفنة صغيرة ترتكز عليها فوهته لاجل انسدادها  
 ثم يوضع ان في اينة مملوءة من الماء بحيث تكون الجفنة مرتكزة في قعر الينة فاذا  
 رفع المخبر قليلا لينفذ عن الزيت الموجود في الجفنة انقذف الماء حالا  
 في باطن المخبر دفعة واحدة بحيث لا يراه المتأمل سيما اذا كان باطن المخبر خاليا  
 من الهواء وغيره من الغازات بالكلية والماء في الحالة الجليدية اشد بشراهة

لهذا الغاز فلو ادخل في الخبار بدل الماء قطعة صغيرة من الجليد لا خذت في الذوبان متى وصلت الى الغاز وشوهد الزئبق مرفعا في باطن الخبار بسبب خلوه من الغاز

### كلام على النوشادر المحلول

اذا حل النوشادر في الماء معى بالنوشادر المحلول وبالسائل النوشادرى وتحضيره ان يؤخذ مقدار متساو من الكلس ومن كلور ايدرات النوشادر ويصق كل على حدة ثم يخلطان ويوضعان في معوجة من فخار او حديد وتوضع على تور عاكس بعد ان يركب عليها موصل متصل بقابلة ذات افواه ثلاثة وتوصل تلك القابلة بنائية وثالثة وهكذا على ما قلنا في تحضير الكلور السائل وفي القابلة الاولى ماء قليل لاجل تبقية الماء سيما من المواد الزيتية المتصاعدة معه والماء الذى في باقى القوابل يكون بقدر ما يملأ ثلثها لان هذا الماء يزيد حجمه عند تشبعه من الغاز ويلزم لاجل تشبعه من الغاز بالكلية ان تجعل اطراف الانابيب الموصلة قريبة من قعر القوابل ثم بعد ان يجعل الجهاز على هذه الحالة يوضع بعض جرات تحت للمعوجة ثم تراد الجرات شيئا فشيئا على التدرج حتى تحمر المعوجة لكن متى هضمت المعوجة ولو قليلا اخذ الغاز في التصاعد واول ما يتشبع من الغاز الماء الموجود في الدورق الاول ثم الموجود في الثانى ثم الموجود في الثالث وهكذا وكلما تشبع ماء دورق من دورق ذلك الماء على حسب تشبعه ويقل قبوله للغاز على حسب زيادة تلك السخونة فيلزم منع ذلك ان تلف الدوارق بخرق مبلولة او تجعل في الماء البارد ويتجدد كلما سخن واذا علمت العملية باثنين من كيلو ا جرام من ملح النوشادر طالت مدة ساعات ولا تقلص العملية الا اذا صارت المعوجة في حالة الاحمرار ولم تصعد من الغاز شيئا او يسير جدا وحينئذ فيترك الجهاز حتى يبرد وتصل اوصاله ويصب المتصل في دوارق نظيفة محفوظة عن الهواء بسدايد مصغرة وكيلاو ا جرام واحد من النوشادر يشبع كيلو ا جرام من الماء واذا كسرت المعوجة بعد فراغ العملية وجد فيها مادة واحدة في جميع اجزائها غير شفاقة

هي كلورود الكلسيوم وكلورود الكلس واذا دلت هذه المادة في ظلمة ظهر فيها قليل بريق وقد يستعمل في هذا التحضير بدل المعوجة التي من فخار جريس قدر واسع من حديد له غطاء من حديد ايضا يرمية ومتعرض عليه فوق الغطاء قضيب من حديد يمسكه برمنان نحو طرفيه وهذا احسن اذا اريد تحضير مقادير عظيمة والمنفعة في هذا القدر ايضا انه يمكن ان يصب فيه قليل من الماء وقت العملية بدون ان يخشى من كسره وان تعجن المادة المستخرج منها الغاز بالماء حتى تصير كالعصيدة لان ذلك سهل لتحليل تركيب الملح غاية السهولة واوصاف النوشادر السائل المذكور انه شفاف لالونه كاورانجته كرائحة غاز النوشادر يؤثر في اللون البنفسجي ولون الكركم مثل تأثير القلوبات الحقيقية الثلاث واذا عرض ذلك السائل لبرد درجته اربعون تحت الصفر صار في قوام الهلام وغير شفاف واذا عرض لنار الغلي تصاعد منه الغاز الايسر اجداد واذا صب على النار صيني تأكد المعدن شيئا فشيئا حتى يذوب بالكلية وهذا دليل على ان جزءا من ماء هذا السائل تحلل تركيبه والذي يستدل به على حصول هذا التحلل تصاعد الايدروجين ولا يحصل هذا كله في غير النار صيني من المعادن الا الصوديوم والبوتاسيوم فانهما يتحللان في هذا السائل لكن قد يكون ذلك من الماء فقط لامن جلة السائل والوزن النوعي لهذا السائل يختلف بحسب مقدار الغاز الموجود فيه

واما تأثير غاز النوشادر في الاكاسيد المعدنية فيتحد مع كثير من تلك الاكاسيد في درجة الحرارة الجوية لكن بدون ان يتحلل تركيبها بخلاف درجة الحرارة المرتفعة فلا يتحد فيها مع واحد منها وانما يحلل تركيب اغلبها فاذا سلط على فوق اوكسيد البوتاسيوم والصوديوم او الباريوم رده الى اول اوكسيد ان كانت درجة الحرارة تحت الحرة الكريزية واذا سلط على اوكسيد القسم الرابع والخامس والسادس تلك اوكسجينها وردها الى الحالة المعدنية او على فوق اوكسيد المنغنيز والحديد رده الى حالة اقل اوكسدة عنما كان لانه يتكلم بعض اوكسجينه وفي جميع هذه الاحوال يتكون في وقت



العملية ماء ويقتشر غاز ازوت. واذا كان الاوكسيد سهل انحلال التركيب  
تكون ايضا خض تحت ازوت فيعلم من ذلك كله ان تأثير النوشادر  
في الاكسيد حاصل من ايدروجينه ثم ان الذي يذوب في النوشادر السائل  
من الاكسيد المعدنية في درجة الحرارة الجوية ثلاثة عشر سيم اذا كانت هذه  
الاكسيد في الحالة الايدراتية والثلاثة عشر هي اوكسيد الخارصيني واوكسيد  
الكاديوم واول اوكسيد وبي اوكسيد النحاس واوكسيد الفضة واوكسيد  
التلور واول اوكسيد كل من النيكل والكوبلت والحديد وبي اوكسيد  
كل من القصدير والزئبق وتري اوكسيد الذهب وبي اوكسيد البلاتين  
والخمس الاولى من الثلاثة عشر تذوب في السائل المذكور بسهولة واقل  
منها في ذلك اوكسيد التلور والنيكل والكوبلت والباقي يذوب فيه لكن بعسر  
ومحولات هذه الاكسيد لالون لها المحلول بي اوكسيد النحاس فلونه ازرق  
ومحلول اول اوكسيد الكوبلت فلونه اصفر للوردية ومحلول اول اوكسيد  
النيكل فلونه ازرق اذا كان مركزا وينقضي ان لم يكن مركزا واثنان من  
المحولات الثلاثة عشر بتشربان اوكسيجين الهواء هما محلول اوكسيد  
النحاس ومحلول اول اوكسيد الحديد وجميعها اذا سخن على نار لطيفة  
بالتدريج انتشر منه في الغالب غاز النوشادر ورسب الاوكسيد المحلول  
اوكسيد كل من النحاس والزئبق والفضة والذهب والبلاتين فان المركب من  
اكاسيد الاربعة الاخيرة مع النوشادر يبقى على حاله وله فرقة  
ويسمى كل منها بالامونيوراى النوشادر وويسمى ايضا بالذهب المفرق  
والفضة المفرقة والبلاتين المفرق والزئبق المفرق اما الفضة المفرقة  
فاستكشفها المعلم برنولى ولكونها تفرق بسرعة وسهولة لا يستحضر منها  
الا كمية قليلة جدا بان يؤخذ من اوكسيد الفضة المخضر بصب محلول  
النوشادر والصودا على محلول ازوتات الفضة قمحتان او ثلاث ويوضع ذلك  
في جفنة صغيرة من زجاج كزجاجة الساعة ثم يصب على هذا الاوكسيد  
من النوشادر السائل ما يصير كالعجين الرخو ثم يترك مدة من ست ساعات

الى عشر الى ان يجف فيكون الجاف هو الفضة المفرقة وتحضر ايضا  
 بطريقة اسرع من هذه وهي ان يوضع اوكسيد الفضة في جفنة صغيرة على  
 هيئة الزروق من البلاتين والفضة ويندى بالنوشادر السائل ثم يجعل الجفنة  
 على قبوة فرن التجفيف حتى يجف فتتم العملية وهذه الطريقة وان كانت  
 اسهل الا انه يخشى منها الفرقة في بعض الاحيان وذلك فيما اذا كانت حرارة  
 القبوة زائدة عن اللازم للتجفيف ولا خطر في هذه الفرقة ولو فعلها الكيماوى  
 قصد القلة قوة الاندفاع فيما اذا حضر بوضع الجفنة على الزيت وتغطيتها  
 بناقوس مملوء من غاز النوشادر وفوق الزيت بعض من الجير الغير المطفى لاجل  
 تشرب الرطوبة فلا تتم العملية الا بعد ثنتى عشرة ساعة لكن المتحصل من ذلك  
 تكون فرقة اشد واسهل فحصل من ادنى اهتزاز يصير في الزيت \*  
 ووصاف الفضة المفرقة انها جسم صلب سنجابي اللون لارائحة اقل  
 من الماء يفرغ بادنى احتكاك ولورغب ريشة واذا مضى ادنى سخونة فرقع  
 باعظم من ذلك واذا حضر منه خمس عشرة قطعة او ست عشرة في مرة  
 واحدة وارىد اخذ جزء من هذا المحضر ولو كانت المادة في حالة التندبة فرقت  
 المادة دفعة واحدة فينبغى كلفه ان لا يحضر منه الا ثلاث سمحات حذرا من  
 ضرر الفرقة في الزائد ويقال ان الفرقة حاصلة من الانتشار الدفنى لبحار  
 الماء وغاز الازوت واما سرعة الفرقة فلم يعلم سببه والفضة المفرقة لا تذوب  
 في الماء واذا عولجت بمحضر الكلور ايدريك استحالت سريعا الى حالة كلورور  
 الفضة وكلور ايدرات النوشادر واذا عولجت بمحضر الكبريت ايدريك  
 استحالت الى كبريتور الفضة وكبريت ايدرات النوشادر او بمحضر الكبريتيك  
 المضعف استحالت الى كبريتات الفضة وكبريتات النوشادر وهى مركبة  
 كالذهب المفرق من واحد من فوق اوكسيد واربعة من النوشادر

واما الذهب المفرق فيحضر بان يصب النوشادر السائل على محلول كلورور  
 الذهب فخا لا يرسب الذهب المفرق على هيئة ندف في لونها اصفر لرفاذا رشح  
 ثم غسل بماء كثير وجفف على نار لطيفة ثم تحضره ووصافه انه جسم صلب

لا راحة له ولا طعم أثقل من الماء لا يتغير من الزمان وإذا عرض لحرارة درجتها  
نحو مائة وخمس وأربعين تحالل تركيبه دفعة بفرقة عظيمة وانتشر عنه بخار  
مائى وغازازونات وغيرها ويبقى الذهب وحده فإذا أريد امتحان ذلك  
فلتؤخذ قممات من هذا الذهب وتوضع على نصل سكين وتسخن على لهب  
مصباح دقيقة أو دقيقتين فيفرقع الذهب بصوت **كك** صوت الطبنجة \*  
أو يسلط على تلك القممات شعاع الشمس بواسطة العدسة الزجاجية وكذا  
يفرقع متى حصل فيه احتكاك دفعي حتى أن بعض الناس وضعه في زجاجة  
لهاسدادة مصفرة وأراد أن يسد عليه بالسدادة ففرقع وسبب ذلك أنه كان يغم  
الزجاجة أثره فحين حصل الاحتكاك بين ذلك الأثر وبين السدادة حصلت  
الفرقة فيه ثم فى باقى ما فى الزجاجة فإن كانت الحرارة أقل من مائة وخمس  
وأربعين نظايرت منه الجزئيات القابلة للتطاير ولا يبقى إلا الذهب فقط

وأما البلاتين المفرقع واستكشفه المعلم بروست فمحصره أن يصب محلول  
من البوتاسا فى محلول من كلورور البلاتين التوشلدرى وأحسن من ذلك  
أن يحضر أولا كبريتات البلاتين بمعالجة كبريت البلاتين بجمض تحت  
أزوتيك ثم يرشح ويصب فى الراشح مقدار زائد قليلا من التوشادر فيرسب  
راسب فيؤخذ هذا الراسب ويغلى فى محلول مركز من البوتاسا حتى يتصاعد  
السايل ويجف المادة ثم تؤخذ هذه المادة وتغسل ويجفف الراسب منها فهو  
البلاتين المفرقع وإذا حضر بهذه الطريقة كان أشد فرقة وأوصاف  
البلاتين المفرقع أنه مادة غبارية لونها يختلف من السنجابية الفاتحة إلى  
الطينية الداكنة بل إلى السواد وإذا اخذت قمعة منه تدريجيا فرقتها  
بصوت عظيم أقوى من صوت الطبنجة مع ظهور ضوء وذلك يكون فى درجة  
نحو مائتين وأربعة من الحرارة والغالب أن لا يفرقع من الاحتكاك ولا من  
الطرق عليه فوق جسم صلب

وأما نوشادروربى أو كسيد الزئبق فمحصره أن يؤخذ مسحوقى أو كسيد  
الزئبق المحضر حديثا بماء ملحى أو كسيد الزئبق بمحلول البوتاسا فيرسب

البي او كسيد وهو المراد من المسحوق المحضر جديد افئوخذ هذا الراسب و يوضع في قنينة مع مقدار زائد عنه بكثير من النوشادر السائل ويخض زمنا فزمننا حتى يصير لون البي او كسيد ابيض ولا يصير كذلك الا بعد زمن قتي ابيض يصني السائل وتؤخذ المادة الباقية في قعر القنينة وتجفف على حرارة لطيفة جدا لانه متى زادت الحرارة ولو قليلا جدا تحللت المادة وتطابت بطاير النوشادر واذا سخنت على حرارة دفعة فرقت لكن بصوت خفيف فتلك المادة هي نوشادر وبي او كسيد الزينق

والنوشادر يتحد مع انواع من الكلورور مثل كلورور السيلسيوم وكلورور الفوسفورور والكلورات المعدنية بخلاف الكلورات القلوية وكلورور كل من المنقنز والحديد والأكادميوم والنحاس فلا يتحد معها واتحاده مع هذه المركبات على وجه كون النوشادر  $\text{KClO}_3$  قاعدة والكلورور كحمض واعلم ان النوشادر مع كونه جسمًا غازيا مركبا اذا اتحد مع الخوامض تكون عنهما املاح لها اوصاف الاملاح القلوية الا انها لالون لها وكلها جامدة لا تحت فتور بورات النوشادر فانه سائل وطعم الجميع حريف واغلبها قابل للتبلور \* ثم ان من هذه الاملاح ما حمضه غازي فاذا عرض للحرارة تطاير حمضه ومنها ما حمضه غير غازي فاذا سخن تصاعد منه النوشادر ولا يوجد في الطبيعة من الاملاح النوشادرية غير خمسة هي  $\text{KClO}_3$  كاربونات النوشادر وفوسفوراته وكبريتاته وكلاور ايدراته وكبريت ايدراته

### كلام على اوكسيدى الكليسيوم

هما اول اوكسيد وبي او كسيد فاول اوكسيد وهو المعروف بالكلس وبالخير جسم ابيض كالو حريف الطعم قابل للتبلور بلوراته مثثة الاسطحة يخضر شراب البنفسج بشدة ويحمر اللون الاصفر الكرم ووزنه النوعي (٢.٣) ولا يتغير حاله اذا وضع في غاية ما يمكن من نار التناير نعم اذا سلط عليه البورى بلهب مكون من الاوكسيجين والايدروجين ذاب وسقط قطرات زجاجية لونها كلون الشمع الاصفر والذهب يكون في هذه الحالة اشد ولونه فرقرى

وما دام في حالة الجفاف يسمى بالكلس الحى اعنى الجير الغير المطفى فاذا عرض  
 للهواء تشرب رطوبته وزاد حجمه وتفتش وانها ل ترابا ناعما واذا ترك كذلك  
 مدة تشرب حمض الكاربونيك الموجود في الهواء وصار كاربونات الكلس فعلى  
 هذا اذا اريد حفظه في حالة الجفاف فليوضع في اوانى محكمة السد واذا صب  
 عليه قطرات من الماء تشرب به سريفا بدون ان يظهر على سطحه منها اثر فان  
 زيد قليل من الماء ظهر بغوران وتسخن الكلس وتساعد منه بخار مائى  
 ثم يتفتش ويزيد يسا ضا ثم يصير غبارا وحينئذ يقال له الكلس المطفى وهو في هذه  
 الحالة ايدراى وحرارته حينئذ قد ترتفع لدرجة ثلثائة وهذا هو السبب  
 في تصاعد الماء بخارا من باطن الكتلة الكلسية وسبب سرعة هذا التصاعد  
 تفتشها واذا ادخل في باطن الكتلة المذكورة وقت تشققها كبرت اشتعل  
 ومتى صار غبارا ووضع في الماء ذاب فيه فاذا كان الماء في درجة (١٥ و ٦)  
 من المقياس المئى ذاب في كل سبع مائة وسبعين جزءا من الماء واحد من الكلس  
 الجاف بالوزن وفي كل خمس مائة واربعة وثمانين منه واحدا من الايدراى \*  
 فان كان الماء في درجة مائة من الحرارة ذاب في كل الف ومائتين وسبعين واحدا  
 من الجاف وفي كل تسعمائة واثنين وخسين واحدا من الايدراى واذا كان  
 الماء في درجة ذاب الصغر فيه من الكلس قدر ما يذوب فيه وهو في درجة  
 المائة مرتين والماء المذاب فيه الكلس يسمى بماء الكلس واذا حضرماء الكلس  
 المذكور من الكلس المتجرى لزم ان يغسل الكلض اولامرا لاجل ازالة  
 البوناسا الموجودة فيه ومن اوصاف ماء الكلس ان حمض الكاربونيك يحدث  
 فيه راسبا ابيض هو كاربونات الكلس وهذا الكاربونات يذوب اذا زيد  
 في مقدار حمض الكاربونيك عما يلزم للتسريب وحمض الكبريتيك المركز  
 لا يعكرماء الكلس وذلك بسبب ان الكبريتات المكون في تلك الحالة يذوب  
 في مائبة السائل التى هي كثيرة واول اوكسيد الكالسيوم المذكور مركب  
 من (٩٠ و ٧١) من الكالسيوم و (٢٨ و ١٠) من الاوكسيجين في كل  
 مائة والاسلط ثيار من غاز الكالكو وعلى الكلس المطفى السليخ في الماء تكون عنه

ما يسمى سابقا بكلورور الكلس وهو في الحقيقة مركب من تحت كلوريت الكلس وكلورور الكلسيوم واذلسلط هذا التيار على كلس ايدراقي غير مطفي مسحوق جيد اتكون عن ذلك مركب مشابه للسابق غير انه جاف ويحتوى على كلس اكثر من السابق ومن هاتين العمليتين يعرف انه يوجد للكلس كلوروران سايل وجاف والجاف هو المستعمل لازالة عفونة المواد الحيوانية ويعرف ان تشبعه في حالة مناسبة لذلك بما اذا اخذ جزؤه منه واذيب في مائة وثلاثين جزءا من الماء ثم صب عليه اربعة اجزاء ونصف من كبريتات النيلة ازال لونها

### تحضير الكلس النقي

اذا اريد تحضيره بمقادير قليلة للاستعمالات الكيماوية فليوضع الرخام الابيض الذي هو كاربونات الكلس في بودقة من البلاتين فوق نار شديدة فبعد ساعة او ساعتين يبقى في البودقة الكلس النقي لانه في هذه المدة يتصاعد منه غاز حمض الكاربونيك كله وكثيرا ما يصب في اثناء العملية بعض قطرات من الماء في البودقة ليستهان بتلك القطرات على اتمام العمل بسبب ميل الكلس لا تحاده مع الماء ثم يحفظ في اواني محكمة السد لئلا يتكرب من كاربونيك الهواء وتعرف تقاوته من حمض الكاربونيك بانه اذا صب عليه حمض لم يحصل له فوران وغليان واذا اريد تحضيره بمقادير كثيرة للبناء مثلا فليؤخذ كاربونات الكلس وهو حجارة الجير المعروفة بين الناس وتوضع في تناير كبيرة بقدر الحال ويوقد عليها بالنار الى ان ينهى تصاعد غاز حمض الكاربونيك منها كما هو مشاهد معروف لاغلب الناس غير ان حجارة الجير ان كانت محتوية على بعض من السيليس لزم الاحتراس من زيادة النار لئلا يحترق السيليس فيبقى في الكلس كثير من الصرفان وهي القطع التي لا تنطق من الجير

واما بي اوكسيد الكلسيوم فتحضره ان يصب ماء الكلس في ماء مؤكسج اي مشبع من الاوكسيجين شيئا فشيئا فيرسب الي اوكسيد على هيئة صفايح لامعة لؤلؤية للمنظر فان صب دفعات كان الراسب على هيئة الغبار وهو

مركب من واحد من الكسبيوم واثنين من الاوكسيجين واوصافه كاوصاف  
بي اوكسيد الاسترونسيوم الذي ذكره على الاثر

كلام على اوكسيدى الاسترونسيوم

هما اول اوكسيد المسمى بالاسترونسيان وبي اوكسيد اما اول اوكسيد  
فيستخرج من ازونات الاسترونسيان بان يجعل الازونات في بودقة من  
البلاتين الى ثلاثة ارباعها تقريبا وتغطى ثم توضع على النار حتى تأخذ  
في الاحمرار فيذيب الازونات ويتحلل حمض الازوتيك ويتصاعد منه غاز  
الازوت وغاز حمض تحت ازوتيك وكلما يتحلل الازونات يهبط من البودقة  
ويتجمد حتى يصير في الاخر في قعر البودقة كتلة اسفنجية جامدة فتنتهي  
العملية وتترك البودقة حتى تبرد فتؤخذ منها تلك الكتلة التي هي اول اوكسيد  
وتحفظ في دورق واسع العنق له غطاء مصنف لمنع تأثير الهواء فيه واذا حضر  
بهذه الطريقة كان مركبا من مائة جزء من الاسترونسيوم ومن (١٨, ٢٧٣)  
من الاوكسيجين واوصافه انه جسم ابيض مائل للسحابة اذ كان خاليا  
من الماء فاذا شرب الماء كان ابيض خالصا وطعمه كاكثر من طعم الكلس\*  
وهو يخضر شراب البنفسج خضرة واضحة ويحمر اللون الاصفر للكرم ووزنه  
النوعي (٤) واذا سخن بلهب البورى المنسوب للمعلم بروك التهب بشعلة  
فرفرية جميلة مع تلافيا ويؤثر فيه الهواء والازوت واليود والفوسفور  
كما يؤثر في الكلس وكذلك الكلور سواء كان حارا او في الدرجة المعتادة واذا  
سخن مع الكبريت لدرجة الاسرار اتحد وتكون عنهما كبريتور الاسترونسيوم  
وتحت كبريتات الاسترونسيان واذا وضع في قليل من الماء انتفخ مثل الكلس  
بظهور حرة اعظم من التي تظهر في الكلس ونشأ عن ذلك ايدرات  
الاسترونسيان الجاف المركب من (٨٥, ٢١) من الاسترونسيان  
و (١٤, ٧٩) من الماء والايدرات المذكورة قابل للذوبان في اربعين جزءا  
من الماء البارد وعشرين من المغلى واذا ترك الذائب في الماء المغلى حتى يبرد  
رسب منه بلورات هي فوق ايدرات الاسترونسيان وهي هضاج رقيقة

في الغالب وقد تكون مكعبة واذا صب من حمض الكبريتيك نقطة او نقطتان على محلول مشبع من الاسترونسيان رسب منه راسب ابيض هو كبريتات الاسترونسيان الذي لا يذوب في الماء فان كان المحلول غير مشبع بان كان ضعيفاً لم يرسب منه شيء لان الكبريتات المتكون من ذلك الصب يذوب في المقدار الزائد من الماء واذا صب في محلول الاسترونسيان حمض ايدريكتور سيلبيك تكون ملح يذوب في المحلول اذا كان مقدار الحمض فيه زائداً فان صب الحمض المذكور في محلول الباريت رسب راسب ابيض وبهذا يفرق بين محلولي الاسترونسيان والباريت والاسترونسيان لا يوجد في الطبيعة نقياً بل بحالة كبريتات او كربونات او مخلوطاً بكربونات الكلس وهذا الاخير يسمى بالاراجونيت

واما بي او كسيد فيحضربان يؤخذ الماء المؤكسج المحتوى على قدر عشر مرات من الاوكسجين ويصب فيه مقدار زائد من الاسترونسيان شيئاً فشيئاً فيرسب كثير من الصفايح صغيرة يضاء لامعة لؤلؤية المنظر هي الي او كسيد ايدرياتي فاذا صفي الماء من فوق هذه الصفايح مرتين بعد خضخضتها فيه لاجل غسلها ثم رشحت وغسلت على المرشح بما جديد مرات عديدة حتى لا يتعكر الماء النازل من المرشح بمحلول ازونات الفضة ثم جففت الصفايح بنشرها على المرشح والـكـبس عليها بورقة من الورق النشاش لتشرب رطوبتها ثم جعلت تلك الصفايح لاجل تمام التجفيف في قضاء الالة المفرغة كان الي او كسيد الجاف دائماً يتحلل في هذا التجفيف جزئياً كونه الحرارة قليلة جداً واصافه انه جسم ابيض لامع لا طعم له ولا رائحة يحمر لون الكركم حمرة قليلة واذا سخن ولو قليلاً تصاعد منه غاز الاوكسجين ورجع لاول او كسيد واذا رمي على جمر التهاب واذا كان جافاً وترل مع عرض الهواء يتحلل شيئاً فشيئاً فان كان رطباً كان تحلله اسرع

كلام على او كسيدى الباريوم

هما اول او كسيد وبي او كسيد والاول ينقسم الى جاف وايدرياتي فالجاف



ويسمى بالباريت يستخرج من ازونات الباريت بالطريقة المذكورة  
 في استخراج الاسترونسيان ومن اوصاف هذا الاوكسيد انه جسم ابيض  
 كاوا كثر من الاسترونسيان ويخضر شراب البنفسج خضرة شديدة ويحمر  
 لون الكرم ووزنه النوعي (٤) واذا سخن لا يذوب الا بلهب البوري المكون  
 من الايدروجين والاوكسيجين واذا سخن بغاز الايدروجين الى قرب درجة  
 الاحرار امتص كمية عظيمة من ذلك الغاز وصار بي اوكسيديدا واذا كاس  
 مكشوقا للهواء استحال اولاً الى بي اوكسيد وكاربونات اول اوكسيد الباريوم  
 وذلك بسبب امتصاصه اوكسيجين الهواء وحض الكاربونيك منه ثم بعد  
 قليل يتحول ويستحيل الى كاربونات اول اوكسيد واذا عرض للهواء  
 امتص منه حمض الكاربونيك ورطوبته وتفسخ كالجير وصار غبارا وزاد حجمه  
 ولذلك يلزم لحفظه على حالته ان يوضع في دوارق محكمة السد واذا وضع  
 في الماء بالحرارة المعتادة اذاب منه الماء قدر نصف عشر الماء وزناً فان كان الماء  
 بدرجة الغليان اذاب منه قدر عشرة وهو مركب من مائة جزء من الباريوم  
 ومن (١١, ٦٦٩) من الاوكسيجين واول من استكشفه المعلم شيل  
 في حدود الثمانين من القرن الثاني عشر وسماه اولاً بالتراب الثقيل ثم بعد ذلك  
 بزمن سمى بالباريت ومعنى الباريت الثقيل وسمى بذلك لانه انقل اكاسيد  
 القسم الاول من المعادن

والايدراتي ولا يوجد في الطبيعة اصلاً كغير الايدراتي يستحضر بان تجعل  
 الباريت الجاف في بودقة من البلاتين او الفضة ويصب عليه مقدار من الماء  
 شيئاً فشيئاً حتى يصير في قوام العصيدة وفي حال انصباب الماء يحصل فوران مع  
 ازير شديد وتساعد بخار مائي كثير ثم يوضع على النار الى قرب الاحرار بعد  
 تغطية البودقة فيتصاعد الزائد من الماء ثم يذوب الباريت ويصب في اناء من  
 النحاس والفضة في غاية النظافة والجفاف فاذا برد يحفظ في زجاجات محكمة  
 السد لمنع تأثير الهواء والمحضر بهذه الطريقة مكون من (٩٥٦, ٩٨) من  
 الباريت ومن (١١٤, ٤٣٥) من الماء ومن اوصافه انه جسم ابيض

سجاني من دمج الاجزاء ثقيل اقل من الجاف في كونه كايوا في ذوبانه في الماء وتأثيره في الالوان النباتية كالتأثير الاكسيد القلوية واذا عرض للهواء تشرب منه حمض الكاربونيك يطور رائحة والذي يسمى بمحلول الباريات المستعمل بكثرة في الجواهر الكشافة للاختبارات الكيميائية يحضر بان يسخن الباريات الجاف بعد جمعه في الماء حتى يغلي ثم يرشح ويؤخذ الراشح في دورق ويسد سداه محكم ليحفظ فيه وهذا المحلول هو المشهور بماء الباريات واذا كان هذا المحلول مشبهاً من الباريات رسب منه اذا برد بلورات من الباريات

واما الي اوكسيد ولا يوجد في الطبيعة ايضا فتحضيره ان يسخن اول اوكسيد الباريوم على لهب مصباح بعد وضعه في معوجة مملوءة من غاز الاوكسجين الجاف ومغموس طرفها في الزئبق وبعد برهة فبرهة يدخل في هذه المعوجة اوكسجين جديد حتى ينقطع امتصاص الباريات للغاز فتنتهي العملية فيؤخذ الي اوكسيد المتحصل من العملية ويوضع في قنينات محكمة السد ومقدار الاوكسجين الموجود في الي اوكسيد المذكور مقدار ما يوجد في اول اوكسيد مرتين ومن اوصافه انه جسم سحابي للبياض لا طعم له ويخضر شراب البنفسج واذا سخن بنار شديدة ترك نصف اوكسجينه ورجع الى اول اوكسيد واذا سخن مكشوقاً للهواء تشرب منه حمض الكاربونيك شيئاً وصار كاربونات اول اوكسيد وتأثير الماء البارد في الي اوكسيد المذكور قليل فيكون تفككه كالجير اقل من غير انتشار حرارة بخلاف الماء المغلي فانه يصعد منه جزاً من اوكسجينه

الكلام على اكسيد القسم الثاني من المعادن

الاول اوكسيد المانيزوم المسمى بالمانيزيا

هو لا يوجد في الطبيعة نقياً بل متقدماً بحمض الكبريتيك وحمض الكاربونيك وحمض الميليسيك وحمض اليوريك وحمض الفوسفوريك على الحالة المحيية ويوجد ايضا على الحالة الايدراتية وتحضيره ان يصب محلول كاربونات البوتاسا او الصودا على محلول كبريتات المانيزيا ويسخن نصف ساعة

فيرسب

فيرسب من ذلك كاربونات مانيزيا فيرشم وهو حار ويغسل على المرشح ثم يجفف  
ويكس في بودقة ليس في مادتها حديد ولا منقذ يزوقه استهسوا ك كاربونات  
الصودا عن كاربونات البوتاسا نظرا لكون المانيزيا المتحصلة عن كاربونات  
الصودا اللطيفة لمسما من المتحصلة عن كاربونات البوتاسا ونظر لكون كاربونات  
البوتاسا تحتوى في الغالب على قليل من الالومين وحض السيليسك وهذان  
يقيان في المانيزيا فتكون اقل نقاوة ولطفا في الملمس واذا كان كبريتات المانيزيا  
قبل العملية محتويا على قليل من الحديد كما هو كثير الوجود كانت المانيزيا  
المتحصلة عنه غير شاهقة في البياض فيحتاج لتنقية ك كبريتات المذكورة  
بمعالجتها قبل العملية بكبريت ايدرات النوشادر ليرسب الحديد المذكور \*  
واعلم انه يلزم في وقت تكليس المانيزيا ان لا يكبس عليها في البودقة وان لا تزداد  
عليها النار لاجل ان تكون اخف واسهل ذوبانا باضعف الحوامض الموجودة  
في المعدة عند الاستعمال واول او كسيد المانيزيوم المذكور يوجد بلورات  
في اراضي الاوربا والاميريكا ومن اوصافه انه غبار ابيض لطيف الملمس لا طعم له  
يخضر شراب البنفسج ووزنه النوعي (٢,٣) ولا يذوب في النار ولا في تنابير  
الحدادين واذا حضر بالصناعة وترك ك كشوف للهواء تشرب منه حمض  
الكاربونيك فلذلك لزم حفظه في اواني محكمة السد ولا تأثير لواحد من  
الاو كسيجين والايدروجين والبور والـ ك كاربون والفوسفور والازوت  
في المانيزيا بخلاف الكبريت فيستخدم معه لكن على وجه تسلطن غاز حمض الكبريت  
ايدريك في ماء ساخن فيه المانيزيا الايدراتية فيكون الناتج عن ذلك كبريتور  
المانيزيوم واذا خلط البودبا المانيزيا في ماء تكون عنهما بوديت المانيزيا الذي  
هو قليل الذوبان فيرسب اكثره وتكون عنهما ايضا بودور المانيزيوم الذي هو  
ك كثير الذوبان في الماء واذا سخن المانيزيا للدرجة الاحرار في ابوية  
من الصيني وسلط عليه غاز الكلور نتج عن ذلك كلورور المانيزيوم الخالي عن الماء  
بعد تصاعده غاز الايدروجين والمانيزيا مركبة من (٢٩, ٦١) من  
المانيزيوم و (٣٨, ٧١) من الاوكسيجين وايدرات المانيزيا يحضر كايدرات

الكلس وهو جسم ابيض اولوى غبارى يذوب فى (٥,٧٦٠) جزء من الماء لذى فى درجة (١٥,٥) من النير موميتر المتينى ويذوب فى ستة وثلاثين جزء من الماء اذا كان الماء فى درجة مائة من الحرارة وهذا الايدرات اذا كلس لدرجة الاحرار الا يبيض فقدها مبالكية ورجع لحالة المانيزيا النقية وهو فى الحالة الايدراتية مركب من (٦٥,٦٨) من المانيزوم ومن (٣٤,٣٢) من الماء

### الثانى اوكسيد الالومينيوم

يسمى بالالومين وبالتراب الالومينى وهو يوجد فى الطبيعة مخلوطا ببعض انواع من جنس الطين الابليز ومترد مع حمض الكبريتيك او الفوسفوريك او السيليسك على الحالة المحلية ومترد مع الخارصينى فى حالة الومينات الخارصينى اعنى مخلوطا من خارصينى والومين وكأنه فى هذه الحالة فى مقام الحمض وبسبب ذلك كان يسمى سابقا بالومينات الخارصينى وقد ميز المعلم مارجراف الالومين عن الاجسام المشابهة له من نحو تسعين سنة وجعله مستقلا بوصاف مميزة واستحضاره ان يحضر او لا كورور الالومينيوم بصب مقدار زائد من محلول كاربونات البوتاسا على محلول الشب ثم يؤخذ الراسب ويعالج بحمض الكورايديك فيتحصل كورور الالومينيوم فيعالج هذا الكورور بجملة فى ماء ثم صب مقدار زائد من النوشادر عليه فيرمب الالومين ثم يغسل مرات على المرشح لاجل ازالة كلورايديرات النوشادر منه بالكافية ثم يجفف وهناك طريقة اخرى لاستحضار الالومين وهى ان يكلس الشب الذى قاعدته النوشادر والالومين فى بودقة بعد ان يجفف قبل التكليس تجفيفا تاما بعد تكليسه بنحو عشرين او خمس وعشرين دقيقة وهو فى درجة الانحرار يتصاعد من الشب حمض الكبريتيك والنوشادر ويبقى الالومين فى البودقة غبارا ابيض واوصافه اعنى الالومين انه جسم ابيض لطيف الملمس لا طعم له غير ان فيه قبضا فى اللسان ووزنه النوعى (٢,٠٠) لا يذوب بالنار ولونار التناير بل بلهب البورى بالايديروجين والاكسيجين واذا ذاب

يكون

يكون بصورة كرات زجاجية شفافة ما يذوب للصفرة ولأن تأثير لكل من الضوء والهواء والأكسجين فيه وهو لا يذوب في الماء لكن يوضع فيه بصبر عجينا ويذوب في محلول البوتاسا أو الصودا السكاويتين وإذا ترك مكشوقا للهواء الرطب تشرب منه الرطوبة فيزيد وزنه وهو مركب من (٥٣ و ٣) من الألومينيوم ومن (٤٦ و ٧) من الأكسجين وإذا انفرد عن الشب بواسطة النوشادر كما ذكرنا في تحضيره وجفف في درجة عشرين أو خمس وعشرين من الحرارة بقي فيه مقدار من الماء فيكون في كل مائة (٤١ و ٦٩) من الألومين و (٥٨ و ٣) من الماء وفي هذه الحالة يسمى بالألومين الأيدرائي الذي هو جسم أبيض غباري يذوب في محلول البوتاسا أو الصودا بل وفي محلول الباريات والاسترنسيان ويذوب في النوشادر قليل منه جدا وفي محلول الصودا أو البوتاسا المولن أعني الذي فيه الألومين إذا صب فيه سيليكات البوتاسا وخض رسب منه مادة رجزاجية هي سيليكات الألومين فإذا جففت هذه المادة وكانت بنار شديدة جدا كان منظرها منظر المينات

النشال أو أكسيد الأيتريوم المسمى بالآيتيريا

هو جسم أبيض يميل للصفرة لا يذوب في الماء ولا في المحلولات القلوية ويذوب في محلول كاربونات النوشادر وإذا ترك مكشوقا للهواء تشرب منه غاز الكاربونيك ولا يذوب في النار ولولنا التناير وهو مركب من (٤٠ و ١٨٤) من الأيتريوم ومائة من الأكسجين ووزنه النوعي (٤ و ٨٤٢) واستخرجه من جوهر يسمى بالحمادوليفيت ومن حيث أن كيفية استخراجه طويلة جدا ولا تنفع له في الطب ولا في الصنایع ضرر شاعنه صفحا

#### الرابع أكسيد الزرنيخ

إذا ترك الزرنيخ لتأثير غاز الأكسجين ولوالذي في الهواء تشرب كل مائة جزء منه ثمانية من الأكسجين وصار سطحه اسود معتما وبعض الكماوين سيما برزايوس يقول أن هذا السواد هو أكسيد الزرنيخ وأغلبهم يقول أنه مخلوط مكون من حمض الزرنيخوز والزرنيخ المعدني وذلك لأن هذه المادة السوداء

اذا سخنت في معوجة مغموس عنقها في الزبيق او في الماء استخرج منها  
الجسمان المذكوران اعني حمض الزرنيجوز والزرنيخ المعدني ومهما كان فاذا  
تركت المادة السوداء للرطوبة تشربت تلك الرطوبة وتجمعت كتلا صغيرة  
وسخنت حتى تلتهم ولذلك كثيرا ما حصل احتراق في المخازن بترك تلك المادة  
فيها على الواح من خشب وغيره من الاجسام القابلة للاحتراق بسهولة وما  
صنكناوا يسمونه سابقا بالاكسيد الابيض للزرنيخ هو في الحقيقة حمض  
زرنيخوز وسنذكره في الكلام على الحوامض

### الكلام على اكسيد القسم الثالث من المعادن

#### الاول اكسيد المنقنز

هي ثلاثة اول اكسيد وسيسكيوكسيد وبني اكسيد فاما اول اكسيد  
فاستخرجه يكون بتكليس كاربونات اول اكسيد المنقنز في انبوبة زجاجية  
الى درجة الاحرار ويسلط على هذه الكاربونات نيار من غاز الايدروجين مدة  
العملية بل وبعدها حتى يبرد الجهاز فيتطايبر حمض الكاربونيك والمقصود  
من تسليط غاز الايدروجين منع تأثير الهواء حتى لا يستحيل المتكون من اول  
اكسيد الى درجة تأكسدا على وتحصيل الكاربونات المذكورة بان يصب  
محلول كاربونات الصودا على محلول كبريتات اول اكسيد المنقنز ومحلول اول  
كلورور المنقنز فيرسب الكاربونات المطلوب سريعا فيغسل ويجفف  
ويستخرج اول اكسيد ايضا بان يخلط كلورور المنقنز بكاربونات الصودا  
ويسخن المخلوط لدرجة الاحرار فيذيب ويتطايبر غاز حمض الكاربونيك  
ويبقى اول اكسيد المنقنز مخلوطا بكلورور الصودا يوم فيوضع في الماء ليرسب  
اول اكسيد ويذيب الباقي في الماء فيرشح ويجفف على مهل ومن اوصاف اول  
اكسيد المذكور انه جسم اخضر اذا ترك للهواء تشرب او كسيجهه واذا فصل  
بالترسيب من محلولات الاملاح المنقنزية بواسطة البوتاسا او الصودا كان  
ابيض ايدراتيا واذا اخذ من ذلك بالترشيح وغسل اسهر شيئا فشيئا واستحال  
الى سبيسكيوكسيد ايدراتي واول اكسيد المذكور مركب من مائة جزء

من المعدن و (٢٨ و ٩١) من الاوكسيجين

واما سبيكيوكسيد فاستحضاره بان يسخن اول لمزونات المنقنيز في معوجة الى الاحرار الاسمر فالباقي في المعوجة هو السبيكيوكسيد المذكور وهو جسم اسمر اذا سخن لدرجة الاحرار تصاعده منه قليل من الاوكسيجين وبقي غبار اسمر للسمة هو مركب من اول اوكسيد وبني اوكسيد فاذا سخن بالاوكسيجين الى درجة الاحرار الاسمر استحال الى حالة بني اوكسيد والسبيكيوكسيد المذكور يذوب في حمض الكلور ايدريك في درجة الحرارة الاعتيادية ويكون لون المحلول اسفردا كذا وهو مركب من مائة جزء من المنقنيز و (٤٣ و ٣٦) من الاوكسيجين

واما الي اوكسيد وهو المسمى ايضا فوق اوكسيد فهو كثير الوجود في الطبيعة لكنه غير نقي ثم تارة يكون ابر الامة وتارة كتلا لامة ايضا والمواد المصاحبة له هي غالبا كربونات كل من الكلس والحديد وحمض السيليسيك وفي بعض الاحيان الباريت وتثورر الكالسيوم وبسبب كثرة وجوده في الطبيعة لاجتياج الى طريقة استخراج بل لطريقة تنقية وذلك بان يوضع مدة عشرين اوثلاث وعشرين دقيقة في حمض الكلور ايدريك المضعف بوزنه من الماء فهذا الحمض لا يخلل الامواد الغريبة ويبقى فحمته في قعر الاناء الي اوكسيد النقي فيصفي ويفصل ويجفف والي اوكسيد المذكور جسم اسود لا يؤثر فيه الهواء ولا الاوكسيجين واذا سخن ولوا الى درجة الاحرار الكرزى في معوجة من فخار جريس او اى اناء كان تصاعده منه غاز الاوكسيجين وبقي في المعوجة غبار اسمر للسمة مركب من اول اوكسيد وبني اوكسيد وقد تصاعده منه ايضا غاز حمض الكاربونيك ان لم يكن نقيا بالكلية واذا سخن وهو مخلوط بقدره من حمض الكبريتيك في زجاجة تصاعده غاز الاوكسيجين بكثرة واستحال الي اوكسيد الي اول اوكسيد واتحد مع حمض الكبريتيك وصار كبريتات اول اوكسيد المنقنيز ولا يؤثر فيه الا اذا مزج ببعض سكر او غسله واذا سخن في حمض الكلور ايدريك استحال الى اول كلور وولونه وردي وهو مركب من

مائة جزء من المنقيز ومن (٨٢، ٥٧) من الاوكسيجين

### الثالث اوكسيد الخارصيني

هما اول اوكسيد وثاني اوكسيد اما اول اوكسيد فهو مشهور بزهر الخارصيني وبالبنومفوليكس وبالصوف القيسلوفى واستحضاره ان يذاب المعدن في بودقة فيتأكسد من اوكسيجين الهواء ويكون ندفاية ضا تلتصق بجدران البودقة وعلى سطح المعدن نفسه وكلما تكون شئ اخذ بملقعة من الحديد او بنحو ملوق وهذا الاوكسيد يوجد طبيعيا ومن اوصافه انه جسم ابيض لطيف الملمس اذا ترك للهواء تشرب منه حمض الكاربونيك واذا سخن بنار شديدة مخلوطا مع الفحم قد اوكسيجينه ونصاعد منه غاز اوكسيد الكاربون واذا سخن وحده لا ينفسخ تركيبه ولا يذوب الا بعنف وبالتسخين يتغير لونه للصفرة ثم يعود لبياضه بالتبريد وهو يذوب في محلول البوتاسا او الصودا او النوشادر او حمض الكبريتيك او الازوتيك او الكلور ايدريك وهو مركب من (١٠٠) من الخارصيني و (٢٤٩، ٧٩٩) من الاوكسيجين واما ثاني اوكسيد فتحضره كتحضير رابع اوكسيد النحاس بالكيفية الاتية وهو ابيض مالم يكن محتويا على يسير من الحديد فيكون لونه مائلا للصفرة ولا طعم له ولا رائحة واذا ترك في الهواء تحلل تركيبه فضلا عما اذا سخن بنار ولو خفيفة وبقيته اوصافه كوصاف رابع اوكسيد النحاس وستأتى

### الرابع اوكسيد الحديد

هما اول اوكسيد ويسمى كيوكسيد اما اول اوكسيد فلا يوجد الا في اول املاح الحديد وتحضره ان تعالج برادة الحديد او نشارته بجمض الكبريتيك المضعف بالماء او بجمض الكلور ايدريك المضعف بالماء ايضا فيتمكون حينئذ اول كبريتات او اول كاورايدرات الحديد ثم يحلل تركيب المالح المذكور بان يصب عليه في اواني مسدودة محلول البوتاسا الخالى من الهواء فيرسب اول اوكسيد المذكور ابيض ايدرايتالكن في حال رسوبه يتشرب اوكسيجين

الهواء



الهواء ويكتسب لونا اخضر فاتحا ثم اخضر داكنا ثم ازرق مابلا للـسواد ثم اصفر  
 طويلا وقيل انه يتـكون ايضا بتسليط بخار ماء على قطع سلك من الحديد  
 مسخنة الى درجة الاحمرار في انبوبة من الصيني موضوعة في تنور وهو صحيح  
 غير ان اول اوكسيد المتكون عن ذلك يكون مخلوطا بمقدار من السيسكيوكسيد  
 وهو مركب من (١٠٠) من الحديد و (٢٩,٤٨) من الاوكسجين  
 واما السيسكيوكسيد المعروف ايضا بفوق اوكسيد الحديد وبالزعفران القابض  
 للمرض وبالاجر الانجليزي وبالقلقة طارفة فهو كثيرا الوجود في الطبيعة وهو الملون  
 لانواع الطين المتفرقة في طبقات الارض خصوصا التي في جبال البراكين اعني  
 جبال النار وهو كثيرا ايضا في معدن الحديد المسمى في علم المعادن بالحديد  
 الاوليجست وتخصيره ان يحمى الحديد لدرجة الاحمرار الكرزى مكشوفاً  
 للهواء وان يحلل تركيب سيسكيوملاح الحديد بواسطة محلول البوتاسا  
 فيرسب السيسكيوكسيد المذكور فيغسل ثم يوضع في اواني اوان يعالج  
 الحديد بمحمض الازونيك فيتكون ازونات فيؤخذ هذا الازونات ويحلل  
 تركيبه بوضعه على النار في اواني اوان تحلل اول كبريتات الحديد بالنار  
 الشديدة واصافه انه احمر للبنفسجية اسهل ذوبانا من الحديد واذا جى  
 لدرجة الاحمرار الابيض نصاعده منه غاز اوكسجين وبقيت مادة مخلوطة من  
 اول اوكسيد وسيسكيوكسيد الحديد واذا ترك للهواء تشرب منه حمض  
 الكاربونيك وهو مركب من (١٠٠) من الحديد و (٤٤,٢٢٤) من  
 الاوكسجين وتسهل اذابته في حمض الكبريتيك والكولورايدريك  
 المضعفين بالماء ان لم يكن تكليس زائدا فاذا اذيب وصب في هذا الذائب  
 قلوى من القلويات رسب السيسكيوكسيد بلون اصفر وهو المسمى  
 بالسيسكيوكسيد الايدراتى غير انه يكون مخلوطا بجزء قليل من الحديد او جزء  
 زائد من احدا الحمضين عن اللازم لتحضيره بسبب ذلك يحضر بطريقة ثانية  
 وهى ان توضع برادة الحديد في الماء وترك لمدة فيشاهد من ذلك تكون مادة  
 برتقانية اللون هى الايدراتى النقي وهو مركب من (١٤,٧) من

السيسكيوكسيد (١٠٠) من الماء واذا حى اخذ بر يقام من وقت الاحرار  
 الداكن الى ان يصير الاجرار فاتحا والمعروف باوكسيد الحديد المغناطيسى  
 الموجود في الطبيعة كثيرا وسمى بذلك لانه اصل حجارة المغناطيس مركب  
 من (٤٣٩, ٢٢) من اول اوكسيد ومن (٩٧٨, ٤٤) من  
 سيسكيوكسيد والاوكسيد المغناطيسى الذى كور يوجد كتلا سودا يتشرب  
 اوكسجين الهواء بالتسخين فيستحيل الى السيسكيوكسيد الاحمر  
 الخامس اوكسيد القصدير

هما اول اوكسيد وبى اوكسيد اما اول اوكسيد فلا يوجد في الطبيعة  
 وتحضيره ان يصب النوشادر السائل في محلول اول كلورور القصدير فيرسب  
 الاوكسيد ويغسل ثم يرشح ويكس ويغلى في الماء ثم يجفف وان يصب محلول  
 كربونات الصودا او البوتاسا في محلول اول كلورور القصدير فينتظايرحض  
 السكاربونيك مع فوران ويرسب الاوكسيد فيرشح ثم يكس في معوجة من  
 الزجاج الى اول درجة الاحرار او يغلى في الماء ثم يجفف كما في سابقه ووصافه  
 انه جسم ابيض في الحالة الايدراتية سفياي مائل للسواد في حالة الجفاف اعنى  
 خلوه من الماء واذا كان في الهواء او في غاز الايدروجين ولمس ينار احترق  
 واستحال الى بى اوكسيد وهو ذوب في محلول البوتاسا او الصودا واذا ترك  
 الذات في المحلول بعض ايام رسب منه جزؤ من القصدير واستحال الباقي الى بى  
 اوكسيد ومن اوصافه ايضا انه اذا ترك للهواء تشرب اوكسجينه فقط واستحال  
 الى بى اوكسيد وهو مركب من (١٠٠) من القصدير و (١٣, ٦) من  
 الاوكسجين

واما بى اوكسيد فيوجد طبيعيا في بلاد الانجليز والاسبانيا وغيرهما من الاوربا  
 وفي جزيرة الملوك ايضا بلاد الهند ويحضر بمعالجة برادة القصدير او حبوبه  
 بمحض الازوتيك المضعف بقليل من الماء فيتكون حينئذ بى اوكسيد  
 ايدراتى اذا جفف قدماه وصار بى اوكسيد انقيا ووصافه انه ابيض  
 اذا سخن اخذ لونا اصفر واسمر لكن بتبريده يرجع الى البياض عسر الذوبان

والتحليل

والتحليل بالنار لا تأثير للاوكسيجين ولاللمواء فيه في اى درجة من الحرارة ولا يذوب في حمض الازوتيك ولا حمض الكبريتيك ويذوب في محلول البوتاسا او الصودا كسابقه وقد ظنوا انه قد صار الى اوكسيد في هذه الحالة حمضا وانه تصكون الى قصديرات البوتاسا او الصودا وهو مكون من (١٠٠) من القصديرو (٢٧,٢) من الاوكسيجين

#### السادس اوكسيد الكادميوم

وتحضره ان يصب محلول البوتاسا او كربوناتها على محلول كبريتات اوازونات او كلورور الكادميوم فير سب الاوكسيد ثم يرشح ويجفف ثم يكبس في بودقة \* واوصافه انه في الحالة الايدراتية يكون ابيض اللون فاذا جفف كان اصفر سنجيا او تارة اسمر فاتحما او اسمر داكنا بل ربما كان مايلا للسواد واذا حى عليه في تور لا يتغير حاله ولا يذوب ولا يفقد شيئا من اوكسيجينه غير انه اذا حى مخلوطا بالفحم في بودقة فقد اوكسيجينه بسهولة ورجع للحالة المعدنية وهو لا يذوب في الماء ولا في محلول البوتاسا ولا الصودا ويذوب في محلول النوشادر وحمض الكبريتيك والازوتيك والكلور ايدريك وهو مركب من (١٠٠) من الكادميوم ومن (١٤,٣٥٢) من الاوكسيجين

#### السابع اوكسيد الكوبلت

هما اول اوكسيد وسيكيو كسيد اما اول اوكسيد فيحضر بان يصب محلول البوتاسا على محلول ملحي من املاح الكوبلت لكن يلزم ان يكون المحلولان خاليين من الهواء بالكلية وان يكون الخلط في او اني تسد وقت الخلط سريعا لئلا يؤثر اوكسيجين الهواء في اول اوكسيد المذكور او ان يصب محلول كربونات الصودا في محلول كبريتات اوازونات الكوبلت فيتكون كربونات الكوبلت راسبا فيغسل على المرشح ثم يجفف ثم يكبس مع الاحتراس عن تأثير الهواء فيه مدة التكليس ومن اوصافه انه سنجيا في اللون ببعض زرقة مبرج تشرب الاوكسيجين من الهواء في درجة الاحرار ويستحيل الى سيكيو كسيد وهو مركب من مائة من الكوبلت ومن (٢٣,٠٩٧)

من الاوكسيجين واذا حضر بالطريقة الاولى كان في الحالة الايدراتية ويكون لونه حينئذ للبنفسجية فاذا اغلى في الماء اخذلونا ورديا باهتا واذا وضع في ماء مشتمل على هواء اخذلونا اخضر زيتونيا وهو في الحالة الايدراتية المذكورة يذوب في محلول البوتاسا فيلونه بالزرقة وفي محلول كاربونات البوتاسا فيلونه بالوردية وفي محلول النوشادر فيلونه بالجمرة الجميلة

واما سيسكيوكسيد فيوجد طبيعيا في اماكن قليلة وبكمية واهية وتحضره بان يكلس اول اوكسيد مكشوقا للهواء الى درجة الاحمرار ومن اوصافه ان لونه اسود واذا سخن بنار شديدة جدا استحال الى اول اوكسيد وهو يذوب في حمض الكلور ايدريك وحينئذ فينتكون كلورور مع تصاعد كمية من الكلور وهو صريع الذوبان في حمض الكبريتوز فيأخذ الحمض جزءا من اوكسيجين السسكيوكسيد ويستحيل لحمض الكبريتيك وهو مركب من مائة جزء من الكوبلت ومن (٤٠,٦٨) من الاوكسيجين

#### الثامن اوكسيد النيكل

هما اول اوكسيد وسيسكيوكسيد اما اول اوكسيد فيستخرج من املاح النيكل القابلة للذوبان في الماء بان يصب على محلولاتها محلول كاربونات الصودا فيرسب كاربونات النيكل ثم يرشح ويغسل ويجفف ثم يكلس في معوجات زجاجية مغموس عنقها في ماء فيتطاير حمض الكاربونيك ويبقى الاوكسيد وحده واوصافه انه اذا كان خاليا من الماء كان لونه رماديا مائلا للسواد لا طعم له ويعسر ذوبانه بالنار واذا كلس مع الفحم فقد اوكسيجينه وعاد للحالة المعدنية وكذا الوسلط عليه تيار من غاز الايدروجين وان كان في الحالة الايدراتية كان لونه اخضر وفي الحالتين لا يذوب في النوشادر بسهولة الا اذا اضيف للنوشادر حمض من الحوامض او زيد في الملح النوشادري وكون لون المحلول حينئذ ازرق جميلا وهو مركب من مائة جزء من النيكل و (١٦,٩٠٩) من الاوكسيجين والايدراتي محتو على اربع وسبعين من الاوكسيد وست وعشرين من الماء

واما

واما سيكيدوكسيد فيحضربان بسلط تيار من غاز الكلر على ماء ساخن فيه  
اول اوكسيد فيتحلل تركيب جزء من الماء ويتحد اوكسيهينه باول اوكسيد  
النيلك وايدروجينه بجزء من الكلور ويتكون عن ذلك حمض الكلور ايدريك  
ومن اوصافه ان لونه بنفسجي برغوى بل في بعض الاحيان يرى كانه اسود واذا  
وضع في حمض الكبريت ايدريك والا زونيك والكلور ايدريك فقد جزء من  
اوكسيهينه وعاد لحالة اول اوكسيد وذاب في الحمض وهو مركب من  
(٧١,٣٢) من النيلك ومن (٢٨,٦٨) من الاوكسيهين في المائة

### الكلام على اكسيد القسم الرابع من المعادن

الاول اوكسيد الاجلوسيفيوم ويسمى بالاجلوسين

هو يستخرج من الزرمد المعروف غير ان استخراج طويل جدا ولا نفع فيه  
للطب فلذا تركا كيفية استخراج ووصاف هذا الاوكسيد انه ابيض اللون  
لا طعم له ولا يذوب في الماء بل في محلول البوتاسا والصودا وكذا في كاربونات  
النوشادر اذا كان الاوكسيد في الحالة الايدراتية واذا ترك للهواء تشرب منه  
حمض الكاربونيك وهو مركب من (١٠٠) جزء من الاجلوسيفيوم  
ومن (٨٥,٢٥٢) من الاوكسيهين

### الثاني اوكسيد الموليبدن

هو الاول اوكسيد وبي اوكسيد اما اول اوكسيد فتحضيره ان يكلس في بودقة  
الى الاحمر الا ابيض بلوط من موايد ان النوشادر والفحم فينتاير النوشادر  
ويترك الفهم انقلب اوكسيهين الاوكسيد والمباقي هو اول اوكسيد الخلل  
من الماء الايدزاني من اول اوكسيد المذ كوريجيضر بلن يعالج ملح من املاح  
الموليبدن القابلة لاذوبان في الماء بمحلول ملحي من املاح البوتاسا فيسبب  
الاوكسيد المذ كورحالا ومن اوصافه انه اسمر اللون فحما في عسر الذوبان بالذار  
اذا سخن بناقوية مكشوخا للهواء تشرب اوكسيهينه واستحال جزء منه القبي  
او كسيد وجزء اخر الى حمض موليبدنيك واذا سخن في معوجة مغموين  
طرفها في سائل من الماء والزيق وكان في الحالة الايدراتية فقد حائته بدون

ان يتغير لونه ثم اشتعل من نفسه بلهب لامع والايدراقي يذوب في الحوامض ويلونها بلون اسمر داكن والخالى من الماء لا يذوب فيها والايدراقي لا يذوب في محلول من الكاربونات القلوية الاحلول ك كاربونات النوشادر واول اوكسيد المذكور مركب من (٨٥,٩) من الموليبدين و (١٤,١) من الاوكسيجين

واما بي اوكسيد فتخصيه ان يخلط موليبدات النوشادر مع نصف وزنه من كلورايدرات النوشادر المسحوق ويكسافي بودقة مغطاة لكن بسرعة شديدة حتى لا يتصاعد من الدخان شيء فالمادة الموجودة في البودقة محتوية على شيء من حمض الموليبيديك وعلى البي اوكسيد المذكور فيفصل حمض الموليبيديك بان تغلي المادة في محلول ضعيف من البوتاسا والاصودا فيتحد الحمض بالبوتاسا ويتكون ملحايكون ذاتبا في السائل ويرسب الي اوكسيد فيرشح ويغسل ومن اوصافه ان لونه اسمر داكن اذا كان خاليا من الماء واذا نظر اليه قبالة الشمس كان لونه زرقانيا ولا يذوب في الحوامض ولا في المحلولات القلوية الا حمض الازوتيك فانه يستحيل معه الى حمض الموليبيديك والمائة منه مركبة من خمس وسبعين من الموليبدين وخمس وعشرين من الاوكسيجين ولونه في الحالة الايدراتية كلون صدي الحديد ويذوب في الماء والحوامض فيكون معها تحت املاح موليبدين تذوب في الماء لا في المحلولات القلوية ومحلول هذا الي اوكسيد يخضر لون منقوع عباد الشمس وتخصير الي اوكسيد الايدراقي ان يؤخذ حمض الموليبيديك ويوضع في حمض الكلورايدريك مع برادة النحاس ثم يصب على ذلك النوشادر السائل بعد ان يأخذ لون الخلو في الحجر الداكنة فيرسب الي اوكسيد الايدراقي المذكور

### الثالث اوكسيد الفناديوم

هما اول اوكسيدوبي اوكسيد اما اول اوكسيد فيحضر بان يسقط على حمض الفناديك المحمي في انبوبة لدرجة الاحرار تيار من غاز الايدروجين ومن اوصافه انه ذو لون اسود فيه لمعان واذا ترك للهواء البارد تأكد

شياً فشيئاً وفي الهواء الحار يلتصق وينتج منه مادة سودا ولا يتحد مع الحوامض  
فلا يتحصل منه ملح من الاملاح وهو مكون من مائة جزء من الفناديوم ومن  
(١١٤, ٦٨٤) من الاوكسيجين

ولمابى اوكسيد فقضيه بان يوضع في غاز حمض الكبريتيك تسعة اجزاء  
من اول اوكسيد الفناديوم بعد خلطها باحد عشر جزء ونصف من حمض  
الفناديك ويحمى على ذلك الى درجة الاحمرار الايض\* ومن اوصافه انه  
غبار اسود لا يذوب في الماء ولا في النار الشديدة ولوالمذبة للزجاج واذا ترك  
لهواء تشرب اوكسيجينه واستحال هو الى حالة فنادات الفناديوم لونه اخضر  
ويذوب في الحوامض القوية لكن يبطى ويلونها بلون ازرق والبي اوكسيد  
مكون من مائة من المعدن و (٢٣, ٣٦٩) من الاوكسيجين

#### الرابع اوكسيد الكروم

يوجد قليلا في الطبيعة ويحضر بان يكلس الى درجة الاحمرار في بودقة من  
الفغار مسدودة اجزاء متساوية من كرومات البوتاسا والكبريت فيتملك  
الكبريت اوكسيجين البوتاسا وجزء من اوكسيجين حمض الكروميك ويبقى  
في البودقة مادة محتوية على اوكسيد الكروم وكبريتات اوكسيد البوتاسيوم  
فتغسل هذه المادة فيدوب منها في الماء كبريتات اوكسيد البوتاسيوم  
ويرسب اوكسيد الكروم فيرشح ويغسل على المرشح ثم يجفف\* ومن اوصافه  
ان لونه اخضر ولا يؤثر فيه الهواء ويعسر ذوبانه ولو بالنار الشديدة ولا يذوب  
في الماء\* واذا سخن مع البوتاسا او الصودا في بودقة تكون من ذلك  
كرومات البوتاسا او الصودا بسبب انه يشرب اوكسيجين الهواء ويصير حمضا  
واذا حى للدرجة السمر في انبوبة صغيرة من الزجاج مع نصف وزنه من  
البوتاسيوم او الصوديوم تكون عنهما مخلوط اذا برد وترك للهواء التلب بضوء  
عظيم واستحال بذلك الى كرومات البوتاسا او الصودا اصفر اللون مفتوحا  
واذا خلط محلول كرومات البوتاسا بجمض كلورايدريك مركزا غليظا تصاعد  
الكلور وتكون ماء واول كلور البوتاسيوم واول كلور الكروم والسائل

الذي كان لونه اولا اصفر مائلا للحمرة يستحيل لونه الى الحمرة الداكنة فاذا صب فيه حينئذ النوشادر السابل راسب اوكسيد الكروم في الحالة الايدرانبة واصاف هذا الاوكسيد الايدراقي ان لونه سنجابي ويذوب في بعض الحوامض سيما من الثلاثة القوية واذا سخن احترق بدون لهب ونقص جرمه واكتسب لونا اخضر مفتوحا جليلا وهو يتحد مع الحوامض بل ومع القلويات ويذوب في المحلولات القلوية اذالم تكن في حالة الغليان واول اوكسيد الكروم المذكور مكون من مائة جزء من الكروم و (٦٣٣ و ٤٢) من الاوكسيجين

#### الخامس اوكسيد التونجوستين

تحضيره ان يوضع حمض التونجوستيك في انبوبة ويسخن على تنور الى درجة الاحرار ثم يسלט عليه نيار من غاز الايدروجين فيتملك جزء من اوكسيجين الحمض ويبقى الاوكسيد في الانبوبة \* ومن اوصافه ان لونه اسود برغوثي ولا طعم له ولا يذوب بالنار واذا سخن مكشوقا للهواء تشرب منه الاوكسيجين واحترق كالصوفان واستحال الى حمض التونجوستيك ولا تتكون عنه املاح وهو مركب من مائة جزء من التونجوستين و (١٦٩٠) من الاوكسيجين

#### السادس اوكسيد الكلومبيوم

تحضيره ان يحمي حمض الكلومبيك مع الفحم في بودقة على نار كبير الحداد فيبقى في البودقة مادة هشة اسفنجية عليها طبقة صفراء من الظاهر ناشئة عن رجوع قليل من الكلومبيوم الى الحالة المعدنية وطبقة سمراء داكنة من الباطن هي الاوكسيد المطلوب \* ومن اوصافه انه اذا سخن مكشوقا للهواء لاول درجة الاحرار احترق بالبطي مثل الاوكسيد السابق واستحال الى حمض الكلومبيك واذا خلط مع نيرات البوتاسا والقي في بودقة حمراء على النار فرقع واستحال الى حمض كلومبيك يتحد مع بوتاسا النيرات وهو لا يذوب في الحوامض ولا في الماء الملكي ومركب من مائة جزء من الكلومبيوم و (٦٧ و ٨) من الاوكسيجين

#### السابع اوكسيد الانتيجون

تحضيره ان يعالج اوكسي كلورور الانتيجون المعروف بغبار الجاروت بالنوشادر



السائل او بمحلول كاربونات البوتاسا في تلك احدى هذين كلورور الاوكسي  
 كاورور و يبقى الاوكسيد وحده فيرشح ويغسل ثم يجفف واستحسنوا بدل هذه  
 الطريقة تحضيره بكلبيس الانتيمون وذلك بان تركيب جله بواحد مستديرة  
 لامتلفة فوق بعضها قعر الثانية مخروق وداخل في فم الاولى ~~لا~~ ~~كن~~ لامع  
 الاتصاق ليدخل الهواء لباطن الاولى وفم الثانية منطبق على فم الثانية  
 وتوضع الاولى التي فيها الانتيمون على تور مائلة على جنبها بانحراف درجته  
 خمس واربعون وبقوة عليها بالنار الى الاحرار الكرزى فيذوب اولاً الانتيمون  
 ويمتص اوكسيجين الهواء ويتطاير الاوكسيد من الثقب الذي في قعر البودقة  
 الثانية وينفذ لثالثه المنطبق فيها على فم الثانية فيلتصق على جدران الثانية  
 والثالثة غبار ايض وهذا الاوكسيد هو الذي كان مشهورا بزهر الانتيمون  
 وبازهر الفضي للانتيمون \* ومن اوصافه ان لونه ابيض وانه يذوب في اول  
 درجة الاحرار واذا برد كان مادة صفراء غير شفافة هشة مخظطة واذا سخن  
 مكشوطا للهواء استحبال الى حمض الانتيمون المسمى سابقا بشانى اوكسيد  
 الانتيمون وهو ايضا لا يذوب في الماء واذا سخن في حمض الازوتيك استحبال  
 الى حمض الانتيمونوز وهو مركب من ( ٨٤ و ٣١ ) من الانتيمون  
 و ( ١٥ و ٦٨ ) من الاوكسيجين وهو يذبل في تركيب غبار الجاروت وكبريتات  
 الانتيمون والطرطرات الانتيموني للبوتاسا وهو الطرطير المقيء وفي القرمز  
 وفي زجاج الانتيمون وكمادة الانتيمون وزعفران الانتيمون

#### الثامن اوكسيد التلور

تحضيره ان يذاب التلور في حمض الازوتيك ثم يجفف ويكلس تكالسا خفيفا  
 واوصافه انه جسم ابيض لا طعم له ولا رائحة اذا سخن لقرب درجة الاحرار ذاب  
 ثم تطاير وفي حال الذوبان يكون كالماء لالون له فاذا برد تجمد كتلة صفراء اذا  
 كسرت كان كسرها لاما مخظطا واذا اذيب على جرة حمله التهب بشعلة  
 زرقا من حوافها وتحتل تركيبه و بهض الكيمياء يظن انه حمض لاوكسيد  
 وهو ~~مكون~~ من ( ٨٠ و ٢١ ) من المعدن و ( ١٩ و ٧٨ و ٧٩ )

من الاوكسيجين

## التاسع اوكسيد الاوران

١٥٠٠ اول اوكسيد وثاني اوكسيد قاول اوكسيد يحضر بتكليس الاوران المسحوق ناعما في بودقة مكشوفة للهواء على نار قوية وهو اسمر مائل للسواد ان كانت نار التكليس قوية واذا كان مسحوفا يكون اخضر مائلا للسواد وابيض مائلا للخضرة اذا كان محتويا على قليل من الماء واذا عرض للهواء تشرب اوكسيجينه بسرعة وصارت ثاني اوكسيد ويذوب في الحوامض وهو مركب من (٩٤,٤٢) من الاوران و (٣,٥٨) من الاوكسيجين في كل مائة واما ثاني اوكسيد وتسميه بعض الكيماويين بـسيكوى اوكسيد ومحمض اورانيك فيوجد في الطبيعة في بعض محال من بلاد الاوربا ويحضر بتكليس ثاني ازونات الاوران ويومن اوصافه ان لونه اصفر برتقاني او اصفر مفتوحا اذا حضر من محلول ملحي من املاح الاوران بصب محلول قلوي فيه والهواء لا يؤثر فيه ويذوب في بعض الحوامض وهو مركب من (٩٤,٧٣) من المعدن ومن (٥,٢٧) من الاوكسيجين

## العاشر اوكسيد السيريوم

١٥٠٠ اول اوكسيد وسيسكوى اوكسيد قاول اوكسيد يحضر بمعالجة محلول اول ملح من املاح السيريوم بمحلول قلوي فيرسب الاوكسيد المطلوب وهو غبار ابيض لا يذوب في الماء بل في بعض الحوامض واذا عرض للهواء تشرب منه الاوكسيجين وحض الكربونيك وتكون عندهما حينئذ اول كربونات السيريوم وسيسكوى اوكسيد ايدراتي وهو مكون من (٨٥,١٨) من الاوكسيجين من المعدن ومن (١٤,٨٢)

واما سيسكوى اوكسيد فيحضر بتكليس سيسكوى ازونات السيريوم فيكون الاوكسيد المتحصل من ذلك خاليا من الماء واما اذا حضر بصب محلول النوشادر او الصودا على محلول السيسكوى ازونات المذكور فيكون ايدراتيا ويومن اوصافه ان لونه اسمر مائل للحمرة عسر الذوبان في النار لا يؤثر فيه الاوكسيجين

واذا

واذا سخن في حمض الكلور ايدريك تحصل منه اول كلوروروتصاعد غاز الكلور\* والايديراتي لونه اصفر وهو مكون من (٧٩,٣) جزء من السيريوم ومن (٢٠,٧) من الاوكسيجين في المائة

#### الحادى عشر اوكسيد التيتان

تحضيره هو ان يسخن حمض التيتانيك مخلوطا بالبوتاسيوم فيتملك البوتاسيوم جزءا من اوكسيجين الحمض ويستحيل البوتاسيوم للبوتاسا والحمض الى اوكسيد ويلزم في هذه العملية ان يستدام التسخين قليلا لاجل ان يتطاير الزائد من البوتاسيوم ان كان هناك زايد ثم يعالج المتحصل بجمض الخليلين ثم بالماء المغلي ليرسب فيه الاوكسيد نقيا\* ومن اوصافه انه صلب اسود لا يذوب في النار و يذوب قليل منه في حمض الكلور ايدريك و يذوب اكثره في حمض الكبريتيك المركز ولم يذكروا كمية تكويره

#### الثاني عشر اوكسيد الزموت

هنا اول اوكسيد وسيسكوى اوكسيد فاما اول اوكسيد فيوجد في بعض الاحيان طبيعيا بمقدار يسير كانه طبقة خفيفة جدا على نفس الزموت وتحضيره يكون بتسخين الزموت على نحو شقفة من القنار او الصيني مكشوف للهواء اوبتسكليس ازونات الزموت اوبان يحل في الماء ملح من املاح الزموت التي تذوب ثم يصب على ذلك النوشادر السائل فيرسب الاوكسيد المطلوب\* ومن اوصافه انه اصغر اللون جيله ولا يؤثر فيه الهواء ولا غاز الاوكسيجين و يذوب في درجة الاحرار الكرزى ولا يذوب في الماء ولا في المحلولات القلوية بل في حمض الازوتيك واذا سخن مع الفحم او مع الايدروجين فقد اوكسيجينه او مع الكبريت تكون عنه حمض كبريتوز بتصاعد ويبقى كبريتور الزموت وهو مكون من (١٠٠) جزء من الزموت و (٢٧٥,١١)

جزءا من الاوكسيجين وهو في الحالة الايدراتية يكون ابيض اللون واما سيسكوى اوكسيد فيحضر بتسخين اول اوكسيد الزموت مع البوتاسا على نار متوسطة واحسن من ذلك ان يسخن مدة في محلول كلورور البوتاسا

او الصودا فيظهر السيسكيوى او كسيد اصفر يميل للبرتقائى لكنه يسمر شيئا  
فشيئا الى ان يصير اسمر داكنا ومتى صار كذلك يرشح ثم يغسل ثم يوضع فى حمض  
الازوتيك المخفف بمثل زنته تسع مرات من الماء ليذوب فى الحمض مابقى من اول  
او كسيد \* ثم يؤخذ السيسكيوى او كسيد ويغسل اولا بالحمض المخفف بالماء  
المذكور ثم بالماء وحده \* ولونه يكون اسمر داكنا كلون بى او كسيد الرصاص  
واذا سخن حتى وصل الى (٣٦٠) درجة استحال الى اول او كسيد \*  
ولا تؤثر فيه القلويا ت الجافة ولا النوشادر \* ويذوب فى حمض الكلور وايدريك  
ويقتشر منه غاز الكلور ويذوب ايضا فى حمض الكبريتيك المركز  
ولوى درجة البرودة فان لم يكن مركزا بان كان ضعيفا لا يذوبه الا اذا سخن

### الثالث عشر اكسيد الرصاص

اعلم ان اكسيد الرصاص ثلاثة تحت او كسيد واول او كسيد بى او كسيد  
فاما تحت او كسيد فقد اخترعه المعلم دوان سنة ١٢٤٨ هجرية بان سخن  
اركسالات الرصاص فى معوجة الى ان وصل الى اول الدرجة الحمراء وادام  
التسخين مدة ثم تركه حتى يبرد دون ان يؤثر الهواء فى باطن المعوجة \* ومن  
اوصافه انه سنجابى ضارب للسواد واذا سخن مكشوقا للهواء استحال الى  
اول او كسيد ان كانت درجة الحرارة اقل من الدرجة اللازمة لتذويب  
الرصاص \* واذا وضع فى الماء انحل من الهواء لا يتغير حاله بخلاف ما اذا كان  
الماء محتويا على هواء فانه يستحيل مريعا الى اول كربونات \* واذا سخن  
فى حمض الكبريتيك وانحل ليك استحال الى اول او كسيد والى رصاص معدنى  
واذا وضع فى حمض الكلور وايدريك تحصل منه الرصاص وكاوروره \* وهو  
مركب من (٩٦ و ٩٩) جزءا من المعدن ومن (٣١ و ٣٢) من الاوكسجين  
واما اول او كسيد وهو المسمى بالمرتك الذهبى فيحضر بتسخين الرصاص  
مكشوقا للهواء او بتسخين السلقون \* ومن اوصافه \* انه صلب اصفر اللون  
سهل الذوبان على النار ولا يتحلل بها الا اذا خلط بالغصم \* ومتى ذاب وترك  
حتى يبرد من نفسه يبلور بلورات على هيئة صفائح لامعة صفراء برتقائية وهذه

البلورات

البلورات هي المسماة بالمرتك الذهبى \* واذا اخضعنا شديدا لشرب  
او كسجين الهواء واستحال سلقونا واذا تركه مكشوقا للهواء امتص حمض  
الكربونيك واذا وضع في الماء وسلط على الماء غاز الكلور تحلل منه جزء واحد  
الكلور بذات الجزء فيتكون كلورور الرصاص الالبيض واوكسيجين الجزء الذي  
تحلل يتحد بالجزء الذي لم يتحلل فيصير في اوكسيد وهو اوكسيد قليل الذوبان  
في الماء لمقطر النقي كثيره في كل من محلول البوتاسا والصودا والباريت  
والاسترونسيان والكلس \* وقد يتحصل من هذه المحلولات بلورات على هيئة  
صفائح بيض \* واذا ذوب اول اوكسيد الرصاص على النار في بواق  
من فخار اكل منها وامتزج الجزء المأكول بالاوكسيد المذكور \* واذا  
خضع للدرجة الحمراء مع كلوريت البوتاسا استحال الى بي اوكسيد \*  
واذا خضع مع اغلب انواع الكبريتور حلل تركيها وتكون عنه حمض الكبريتوز  
وليس في اوكسيد الرصاص ما يكون املاحا الا اول اوكسيد المذكور وهو  
مركب من (٩٢,٨٤) جزء من الرصاص ومن (٧,١٦) من الاوكسيجين  
هذا اذا لم يكن ايدراتيا فان كان ايدراتيا فانه يكون محتويا على (٩٢,٥)  
من الاوكسيد و (٧,٥) من الماء

واما بي اوكسيد فلا يوجد طبيعيا \* ويحضر بوضع جزء من السلقون  
في دورق او قينة ويصب عليه ٥ اجزاء او ٦ من حمض الازوتيك  
المخفف بمثل وزنه من الماء ثم يخفض تدريجيا الى درجة الغليان ويرج زمتا فزمتا  
فتتلك الحمض اول اوكسيد الموجود في السلقون ويبقى الي اوكسيد وجده  
وبعد استمرار العملية هكذا لمدة نصف ساعة يلاء الاناء بآبار وينزل عن النار  
ويترك حتى يرسب الي اوكسيد ثم يصفى السائل المحتوى على اول ازوتات  
الرصاص ثم يصب عليه ماء حار آخر وبعد مدة يصفى ايضا بفعل هكذا ٤  
مرات او ٥ حتى يصفى الي اوكسيد لا طعم له فيرشح ويجفف وهو على المرح  
بناو لطيفة ويحفظ في زجاجات مصنفة \* ومن اوصافه ان لونه احمر زغرفي  
واذا خضع نصاعدا من اوكسيجينه جزء واستحال الى اول اوكسيد \* واذا خضع

مع الكبريت فقد جزءا من اوكسيجينه وتساعد منه غاز حمض الكبريتوز \*  
 واذا كان المخلوط جافا جدا تولدت عنه حرارة وضوء \* واذا عولج بغاز حمض  
 الكبريتوز فقد كية عظيمة من اوكسيجينه واستحال الى اول اوكسيد يتحد مع  
 حمض الكبريتيك المتكون من المعالجة المذكورة ولا يؤثر فيه حمض  
 الازوتيك \* وهو مركب من (٨٦ و ٦٢) جزءا من المعدن و (١٣ و ٨٨)  
 من الاوكسجين

### (في السلقون)

قد ظن المتقدمون زمانا طويلا انه ثاني اوكسيد الرصاص وبقي هذا  
 هذا الظن الى نحو سنة ١٢٥٠ هجرية مع انه ليس الا مخلوطا مكونا من اول  
 اوكسيد وبى اوكسيد \* ويحضر بتذويب الرصاص مكشوقا للهواء في تنور  
 معكس ارضه مقعرة ومتى استحال الرصاص الى اول اوكسيد اصفر يترل  
 حتى يبرد من نفسه ثم يسحق ثم يرج في براميل مع مقدار مناسب من الماء  
 لتنفصل عنه الجزيئات الرصاصية التي لم تتأكسد \* ومن حيث ان الرصاص  
 في الحالة المعدنية اقل من الاوكسيد فانه يسقط في اسفل الماء ويبقى  
 الاوكسيد سابجا فيه فينثني في الماء ويؤخذ الاوكسيد ويحرق وبعد جفافه  
 يوضع في التنور ثانيا لكن يجعل طبقة رقيقة ليزداد في اخذ الاوكسجين  
 من الهواء ويسخن لقرب الدرجة الحرا السمر او يستمر عليها مدة ٤٨  
 ساعة ثم يترك ليبرد من نفسه وبعد برودته يغربل فيتحصل من هذه العملية  
 سلقون غير نقي محتوى على قليل من اول اوكسيد الرصاص منفردا وعلى ثاني  
 اوكسيد النحاس فيعالج بحمض الخليك المخفف بالماء ويسخن على نار خفيفة  
 فيذوب فيه الاوكسيدان المذكوران ويبقى السلقون \* ومن اوصافه انه  
 احر جيل المنظر واذا سخن تصاعد منه الاوكسجين واستحال الى اول اوكسيد  
 وهو يذوب على النار \* ولا يؤثر فيه الهواء ولا الاوكسجين ويزدوب منه  
 في الماء شئ قليل جدا \* واذا عولج بحمض الازوتيك لا يذوب منه الا ما وجد  
 فيه من اول اوكسيد \* وان عولج بحمض الكلور وايدرك يتحلل تركيبه

ويتكون

ويتكون عنه كلورور الرصاص وهو ابيض مائل للصفرة ويتكون كلور وماء  
ايضا \* وهو يتحد بالبوتاسا والصودا والكلس والباريت والايسترونسيان  
واتحاده بما ذكر اسهل من اول اوكسيد وهو مركب من (١٠٠) جزء  
من الرصاص و (١٨ و ١٠) من الاوكسيجين  
الرابع عشر اكسيد النحاس

اعلم ان اكسيد النحاس ثلاثة وهي اول اوكسيد وبى اوكسيد ورابع اوكسيد  
فاما اول اوكسيد فانه يوجد طبيعيا في اماكن من الاوروپا والانتلاتير  
والسيبيريا وفي كل ذلك قد يوجد متبلورا وقد يوجد على هيئة كتل او غبار \*  
ويحضر بتذويب ١٠٠ جزء من كبريتات النحاس مع ٥٧ جزء  
من كربونات الصودا المبلورة على نار لطيفة ويستمر ذلك حتى يصير المجموع جامدا  
صلبا فيسحق ويخلط جيدا ب ٢٥ جزء من برادة النحاس ثم يوضع الخليط  
في بواق ويكبس عليه ثم يسخن للدرجة الحمر البيضاء ويستمر مدة ٢٠  
دقيقة وبعد برودته يسحق ويغسل والمحصل هو الاوكسيد المطلوب  
والمقصود من الغسل اخذ ما زاد من كبريتات الصودا \* ومن اوصافه  
انه اصفر برتقاني ان كان رطبا واخر خفيف ان كان مذابا \* وقد يتحد  
باوكسيجين الهواء اذا سخن ويستحيل الى بى اوكسيد \* وميله للاتحاد  
مع الحوامض اقل من ميل البى اوكسيد بكثير وفي الحقيقة لا يتحد اتحادا تاما  
الامع حمض الكلور وايدريك \* واذا عولج بحمض الازونيك المغلي استحبال  
الى بى اوكسيد \* وهو يذوب في النوشادر السائل وبمجرد تأثير الهواء فيه  
يتلون بالزرقة وهو مركب من (٧٨ و ٨٨) جزء من النحاس ومن  
(٢٢ و ١١) من الاوكسيجين

واما البى اوكسيد فانه كثيرا ما يوجد طبيعيا متحدا مع الحوامض \* ويحضر  
بتكليس كبريتات النحاس اوزوتاته الخفاف تكليسا شديدا في معوجة من فخار  
جر يس فيتحال الملح ويبقى الى اوكسيد تقيا \* وان يرسب من محلول ملح من  
املاحه بواسطة محلول قلوئى \* ففي الحالة الاولى يكون خاليا من الماء وفي الثانية

يكون ايدرا نيا ويكون الاول اسمر ضارب بالسواد لا يذوب الا بنار شديدة واذا ترك  
مكشوفاً للهواء تشرب رطوبته وحض الكربونيك الموجود فيه \* واذا وضع  
في انبوبة من زجاج وسخنت بنار مباح ثم سلط عليه تيار من غاز الايدروجين  
يفقد اوكسيجينه ويرجع الى الحالة المعدنية \* وكذا يرجع اذا خلط مع الفحم  
خلطاً جيداً وسخن لكن بفرقة خفيفة وانتشار ضوء \* وبى اوكسيد  
المذكور لا يذوب في محلول البوتاسا ولا الصودا ولا النوشادر السائل  
اذا كان جافاً \* وان كان ايدرا تيا يكون على هيئة ندف زرقاً ويفقد  
اوكسيجينه بسهولة اذا سخن على نار خفيفة وربما يفقد بدون تسخين اذا كان  
الوقت صيفاً وحينئذ يصير لونه ضارباً بالسواد \* واذا وضع في الماء المغلي تلون  
بذلك ايضا \* وهو لا يذوب في محلول البوتاسا ولا الصودا يذوب في النوشادر  
السائل ويكتسب لونا ازرق ويذوب ايضا في الكلور ويتكون عنه كلورور  
اوكسيد النحاس \* وبى اوكسيد الجاف مركب من (١٠٠) جزء من  
النحاس ومن (٢٧ و ٢٥) من الاوكسيجين والايدراتى مركب من  
(٨١ و ٥) من الاوكسيد و (١٨ و ٥) من الماء

واما رابع اوكسيد فيحضّر يصب بى اوكسيد الايدروجين المحتوى على مثله  
من الاوكسيجين ٨٧ مرة على بى اوكسيد النحاس الايدراتى لكن ينبغى  
ان تكون العملية في درجة صفر وكلما صب من بى اوكسيد الايدروجين  
على بى اوكسيد النحاس يتغير لون الثانى فيخضر اولاً ثم يميل الى الصفرة ثم يصير  
اسمر مائلاً للصفرة داكلاً وكلما صب مقدار جديد من بى اوكسيد الايدروجين  
يرج المخلوط وينبغى ان يكون مقدار الاخير زائداً جداً \* واستحسن في هذه  
العملية تبريد البى اوكسيد قبل استعماله \* ومتى ما اخذ اوكسيد النحاس  
في اكتساب اللون الاسمر المصفر يحصل في المخلوط فوران قد يكون شديداً \*  
ويمنع الفوران المذكور بصب ماء شديد البرودة عليه \* فيتكون من هذه  
العملية راسب اسمر مائل للصفرة هلامي القوام وهو رابع اوكسيد المطلوب  
وحينئذ يصفى عنه السائل سريعاً ثم يغسل على مرشح بماء شديد البرودة ايضا

ثم يحفف



ثم يحفظ تحت ناقوس الآلة المفرغة بعد ضغطه بين الورق اليوسفي لزوال  
اغلب الرطوبة التي فيه ويحفظ في اواني مصنفة

ومن اوصافه انه لا طعم ولا رائحة ولا يؤثر على منقوع عباد الشمس ولونه  
اسمر مصفردا كن ان كان نقيما واخضر زيتوني ان كان مخلوطا بشئ من البي  
او كسيد\* واذا اخضع لاقط درجة من الماء المغلي تحلل تركيبه فيصاعد منه  
الاوكسيجين ويستحيل الى بي او كسيد\* وان كان محتويا على ماء تحلل تركيبه  
في مدة لا تزيد عن ٢٤ ساعة واذا وضع على جمر التهاب فجأة وهو لا يذوب  
في الماء واذا عولج بمحضر الكبريتيك او الازوتيك او الكلور وايدريك ذاب  
في الحال وتكون عن ذلك املاح بي او كسيد النحاس وبي او كسيد  
الايدروجين\* ويجرد وضعه اذا كان ايدراتيا في محلول متوسط في التركيز  
سواء كان محلول البوتاسا او الصودا اخذ في قفص الاوكسيجين وتتصاعد منه  
فواع الاوكسيجين ويستحيل الى بي او كسيد\* وتركيبه غير محقق والظاهر  
انه يحتوي على ضعف ما يحتوي عليه البي او كسيد من الاوكسيجين

#### الخامس عشر اكسيد الاوسميوم

اكسيد الاوسميوم ثلاثة اول او كسيد وسيكوي او كسيد بي او كسيد  
فاما اول او كسيد فيحضر بصب محلول البوتاسا في محلول اول كلورور مزدوج  
للاوسميوم والبوتاسيوم ويترك المجموع مدة ساعات فيرسب غبار اخضر  
ماثل الى السواد وهو اول او كسيد ايدراتي يحتوي على ثلث قليل  
من البوتاسا ولو كثرت قليلا للونته يهض اصفرا وهذا الاوكسيد اذا اخضع  
في اواني مغلوقة لا يتصاعد منه الا ماء\* واذا اخضع مكشوبا للهواء استحال  
الى حمض ونصاعد بخارا\* واذا اخضع مع الفحم تحلل تركيبه بفرقة\* وهو  
يذوب ذوبا بطيئا في كل من حمض الكبريتيك والازوتيك والكلور وايدريك  
ويلونها بلون اخضر داكن\* وهو مركب من (١٠٠) جزء من الاوسميوم  
و (٨٠٣٥) من الاوكسيجين

واما سيكوي او كسيد فانه لا يوجد منفردا والمظنون انه يوجد في امونيور

الاوسميوم والامونيور المذكور يحضر بصب مقدار زائد من المنوشادر  
على حمض الاوسميك مع مقدار مناسب من الماء فيتكون من ذلك سائل  
اصفر ذهبي اللون \* اذا عرض لحرارة درجتها من ٥٠ الى ٦٠ يدكن  
لونه تدريجاً حتى يصير اسود معتاداً يتصاعد منه غاز الازوت \* وكلما تصاعد منه  
مقدار الازوت الزائد سبب الامونيور \* ثم يرشح ويغسل على المرشح \* ومتى  
كان رطباً كان اسود وان كان جافاً كان اسمر مائلاً للسواد \* واذا سخن تحلل  
تركيبه مع انتشار ضوءه وانفرد الاوسميوم

واما بي اوكسيد فيحضر بخلط الاوسميوم المسحق مع كلورور البوتاسيوم  
وتسخينه في انبوبة من زجاج موضوعة وضعافاً او بسلط عليه تيار من غاز  
الكورفيتكون من ذلك كلورور مزدوج فيذوب في الماء ثم يصب عليه محلول  
كربونات البوتاسا او الصودا ويترك المحلول ونفسه في درجة الحرارة المعتادة  
فيرسب الي اوكسيد يسطى لكن يبقى منه شيء في المحلول \* وان عرض لدرجة  
الغليان تكون الراسب في الحال لكنه يحتوي على قليل من القلوي اذا اريد  
فصله عنه يعالج بمحضر الكوروايدريك للمضعف بالماء ثم يغسل المتحصل  
من ذلك فيصير نقياً \* ومن اوصافه انه على هيئة غبار اسود واذا سخن في عمر  
الهواء استحال الى حمض الاوسميك وتصاعد بخاراً \* واذا سلط عليه تيار  
من غاز الايدروجين ولو في درجة الحرارة المعتادة تحلل تركيبه ويبقى المعدن  
منفرداً وكذا يحصل في اول اوكسيد

واذا سخن مع الهباب فرقع \* ولا يتحد مع الحوامض الابعثف وهو مركب  
من (١٠٠) جزء من الاوسميوم ومن (١٦٠.٧١) من الاوكسيجين  
الكلام على اكاسيد معادن القسم الخامس

اعلم ان لهذا القسم جملة اكاسيد منها اوكسيد الزينق واوكسيد الروديوم  
واكسيد الايريديوم واوكسيد الفضة وسترد عليك مفصلة  
في اوكسيد الزينق

هما اول اوكسيد وبي اوكسيد \* فاما اول اوكسيد فلا يمكن تحصيله منفرداً

لأنك اذا عالجت محلول ملح من اول املاح الزئبق بالپوتاسا يرسب منه غبار  
اسود اجزائه دقيقة جدا وهذا الغبار مخلوط من بي اوكسيد وزئبق معدني \*  
والدليل على ذلك انه اذا اخذ الراسب المذكور وضغط عليه بين جسمين  
صلبين ظهر منه كرات صغيرة زيقية واذا سخن لدرجة الحرارة المعتمة تحصل  
منه زئبق معدني وبي اوكسيد \* وانه اذا عولج بحمض الكالور ايدر يلك تحصل  
منه اول كلوروروثاني كلورور الزئبق وهو مركب من (٩٦,٢٠) جزءا  
من المعدن ومن (٣,٨٠) من الاوكسيجين

واما بي اوكسيد فهو المسمى بالراسب الاحمر \* وبالراسب من نفسه وهو صناعي  
ويحضر بتسخين اول اوثاني ازونات الزئبق في قنبينة الى قرب الدرجة الحمراء  
المعتمة فيتحلل حمض الازونيك الى اوكسيجين وغاز حمض تحت ازونيك وهو  
غاز له لون معروف فيتحد الاوكسيجين بالزئبق ويتكون عنهما الاوكسيد  
ويتصاعد الغاز \* ومتى انقطع تصاعده تمت العملية فيترك المتحصل حتى يبرد  
وهو بي اوكسيد ثم يؤخذ فيحفظ في اواني ويسد عليه سدا محكما تنبه \* متى  
تحصل الاوكسيد بهذه الطريقة فهو المسمى بالراسب الاحمر \* واذا ارتفعت  
الحرارة وقت تحضيره الى اعلا مما ذكر لتحلل وانفصل عنه الاوكسيجين ويبقى  
الزئبق \* وقد يحضر ايضا بصب محلول الپوتاسا او الصودا في محلول ازونات  
بي اوكسيد الزئبق اوبى كلوروره \* وهناك طريقة ثالثة وهي ان يسخن  
الزئبق مكشوقا للهواء مدة من ١٠ ايام الى ١٥ وفي كل ذلك تكون  
درجة حرارته قريباً من الغليان \* فحينئذ يستحضر الي اوكسيد بهذه الكيفية  
فهو المسمى بالراسب من نفسه والحمض الذي يحضر فيه يسمى جهنم بوال  
ومن اوصافه انه ان كان محتويا على ماء كان اصفر ليونيا وان حضر بتكليس  
ازونات الزئبق المسهوق جيدا كان اصفر برتقانيا وان كان الازونات على هيئة  
بلورات كبيرة كان برتقانيا سادا كذا \* وان كان حبيوبا صغيرة بلورية  
المنظر كان احمر برتقانيا واذا سخن في اواني مسدودة الى ان صارت درجة  
حرارته اعلا من الدرجة الحمراء السعرا قليل تحلل الى اوكسيجين وزئبق واذا

عرض للضوء زمنا لتحلل تركيبه \* واذا سحق مع الزيت استحال الى غبار  
سحابي اللون ضارب للسواد يظن انه اول اوكسيد الزيت مع انه ليس الا مخلوط  
بي اوكسيد الزيت وزيت معدي في متجزه جريئات كثيرة \* وهو قليل الذوبان  
في الماء لكن الماء يكتسب منه طعما معدنيا \* ويخضر شراب البنفسج \*  
واذا صب هذا المحلول المائي في حمض الكبريت ايدريك تكون عنهما راسب اسمر  
ماثل للسواد واذا صب النوشادر السائل في هذا المحلول المائي ايضا راسب منه  
راسب مكون من بي اوكسيد ونوشادر فاذا سخن هذا الراسب على النار وتحلل  
تركيبه \* واذا سخن بي اوكسيد المذكور في الكلور السائل تحصل منه مادة  
سودا بلورية المنظر مركبة من بي اوكسيد وبي كلورور الزيت \* والبيان العلمي  
في ذلك ان الكلور يوتر في بي اوكسيد الزيت فيتحلل منه جزء الى اوكسيجين  
وزيت فيتحد الزيت مع جزء من الكلور ويتكون عنهما كلورور ويتحد جزء  
من الاوكسيجين مع باقي الكلور فيتكون عنهما كلوريت الزيت وباقي  
الاوكسيجين يتصاعد وحينئذ يوجد في كل مائة جزء من هذا المخلوط  
(٧٩,٩٤٢) جزء من بي اوكسيد و (٢٠,٠٥٨) جزء من بي كلورور  
وبي اوكسيد المذكور مركب من (١٠٠) جزء من المعدن و (٧,٩)  
اجزاء من الاوكسيجين

### في اوكسيد الروديوم

هما اول اوكسيد وسيسكوي اوكسيد فاما اول اوكسيد فلم يقع انه استحضر  
منفردا ووجوده مظنون فقط واما سيسكوي اوكسيد فيحضر بتكليس  
الروديوم المسحق باعما مع البوتاسا وقليل من ازوتاتها على نار قوية  
في الدرجة الحمراء وحينئذ فالمحصل هو سيسكوي اوكسيد متمزجا بالبوتاسا  
فاذا اريد تخليصه يعالج اولا بالماء ثم بقليل من حمض الكبريتيك المخفف وذلك  
لاخذ ما بقي فيه من البوتاسا ويبقى سيسكوي اوكسيد وحده \* ومن اوصافه  
انه سحابي يميل الى الخضرة \* ولا يتصاعد ماؤه الا اذا سخن للدرجة الحمراء \*  
واذا اترفيه الايدروجين ولو في الدرجة المعتادة رجع الى اصله المعدني وهو

مركب من (٨١,٢٨) جزءا من المعدن و (١٨,٧٢) جزءا من  
الأكسجين

في أكسيد الايريديوم

قد ذكر المعلم بيرزيليوس ان أكسيد الايريديوم اربعة \* وهي اول أكسيد \*  
وسيسكوى أكسيد \* وبى أكسيد وترى أكسيد \* فاما اول أكسيد  
فيحضر بغلى اول كلورور الايريديوم الجاف مع محلول البوتاسا المتوسط التركيز  
فيكون من ذلك مادة سوداء وهي اول أكسيد وتأثير الحوامض فيه قليل  
فتلونه بلون اخضر خفيف وهو مركب من (٩٢,٥) من المعدن ومن  
(٧,٥) من الأكسجين

واما السيسكوى أكسيد فيحضر بتسخين مخلوط من كلورور البوتاسيوم  
والايريديوم وكربونات البوتاسا والصودا في اناء مسدود حتى يتبدد الجزء  
الاسفل من المواد في الاحرار وبعد ان يبرد يعالج بالماء فيذيب كلورور  
البوتاسيوم ويبقى السيسكوى أكسيد وحده على هيئة غبار ناعم ازرق  
ضارب للسواد لا يذوب في الحوامض ويؤثر فيه الايدروجين ولو في درجة  
البرودة وهو مركب من (٨٩,١٦) جزءا من المعدن ومن (١٠,٨٤)  
جزءا من الأكسجين

واما البى أكسيد فمركب من (٨٦,٠٥) جزءا من المعدن ومن  
(١٣,٩٥) جزءا من الأكسجين وله كثرة ذوبانه في القلويات الكاوية  
او المكونة لم يمكن فصله منفردا الى الآن واماترى أكسيد فمركب من  
(٨٠,٤٣٥) جزءا من المعدن ومن (١٩,٥٦٥) جزءا من الأكسجين  
ويحضر بتسخين محلول الكلورور المزدوج المكون من ترى كلورور الايريديوم  
وابول كلورور البوتاسيوم مع محلول كربونات البوتاسا والصودا على نار  
خفيفة فترب من ذلك مادة هلامية القوام سحرا او خضر اخففة تحتوى  
على قليل من القاعدة القلوية فتؤخذ بالترشيح وهذه المادة اذا وضعت في حض  
الكلور ايدر يك تكون عنهما كلورور مزدوج اصفر اللون ان كان سائلا

واجره ان كان صلبا \* والسائل المترشح يحتوى على قليل من ايدرات ترى  
او كسيد وهو اصفر قليلا فاذا اخذ هذا الايدرات بتجفيف المترشح ووضع  
على نار تحلل تركيبه بفرقة خفيفة \* ويوجد للايدريوم او كسيد آخر كان  
يسمى بالاوكسيد الازرق مع انه اول او كسيد وسيكوى او كسيد امتزاجا  
وايس باوكسيد حقيقة \* وهذا المترج يذوب في الحوامض لاسيما حمض  
الكور ايدريك فانه يلونه لونا ازرق جليلا

### في او كسیدی الفضة

هما اول او كسيد وفوق او كسيد \* اما اول او كسيد فيحضر بتحليل ازوتات  
الفضة \* بان يصب محلول البوتاسا والصودا النقي عليه ثم يرشح ويغسل بماء  
كثير ثم يجفف في جفنة

ومن اوصافه انه صلب لونه زيتوني داكن واذا سخن لقرب درجة الاحرار  
مكشوقا للهواء مدة طويلة رجع الى اصله ويتشرب حمض كربونيك الهواء  
سريعا وهو قليل الذوبان في الماء \* ومحلوله يخضر شراب البنفسج وبهذه  
الخاصية يقرب من القلوبات وهو سهل الذوبان في حمض الازوتيك \* واذا  
وضع في الماء المكسجن المحض بقايل من حمض الازوتيك حصل فيه فوران  
شديد بتصاعد غاز الاوكسيجين الموجود في الماء فيذوب جزء من او كسيد الفضة  
والجزء الثاني يرجع الى حالته المعدنية ثم يذوب ان كان مقدار الحمض كافيا \* واذا  
عولج بحمض الكلور ايدريك تكون عنه كلورور الفضة الذي لا يذوب وفي  
هذه الحالة يقال قد اتحد ايدروجين الحمض باوكسيجين الاوكسيد وتكون عنهما  
ماء واتحد الكلور مع الفضة فتكون كلورور الفضة \* واذا عولج بالماء  
المكسجن المحض بحمض الكلور ايدريك تحلل تركيب الماء سريعا بفوران  
شديد فيتصاعد غاز الاوكسيجين ويتكون ماء \* وكلورور الفضة البنفسجي  
واوكسيد الفضة الكثير الذوبان في النوشادر فاذا ذاب فيه وترك بعد تركيزه  
مدة اشهر تحلل تركيبه فيتحد ايدروجين النوشادر مع او كسيجين الاوكسيد  
ويتكون ماء وترسب الفضة في حالة المعدن وهو مركب من (١٠٠) جزء

من الفضة

من الفضة ومن (٧٦) اجزاء من الاوكسيجين

واما فوق اوكسيد فقد اظهره المعلم ريترو ويحضر بتحليل ازونات الفضة  
المخفف بكثير من الماء بالعمود الكهربائي فيتراكم اوكسيد الفضة على السلك  
الموجب سواء كان من ذهب اوبلاتين وينظم على هيئة ابرطويلة متصلة  
على بعضها ذات لمعان معدني وحقيقته يفقد الاوكسيد اوكسيجينه سريعا \*  
فاذا وضع مثلاً في حمض الهكس برتيك او الفوسفوريك فانه يذوب ويتصاعد  
اوكسيجينه سريعا \* واذا وضع في حمض الكاوريك يكون عنهما  
كلورور الفضة وتصاعد الكاوريك \* واذا وضع في محلول النوشادر تصاعد منه  
غازا لازوت بقوة واذا خلط بالفوسفور وطرقت عليه بطريقة حصلت منه قرعة  
عظيمة

الكلام على اكسيد معادن القسم السادس

اعلم ان لهذا القسم جملة اكسيد وهي اوكسيد الذهب واوكسيد البلاتين  
واوكسيد البلاديوم

في اوكسيد الذهب

هما اول اوكسيد وتري اوكسيد اما اول اوكسيد فيحضر بسبب محلول البوتاس  
على محلول اول كلورور الذهب فيتكون عنهما كلورور البوتاسيوم واول  
اوكسيد الذهب الذي يرسب اقله على هيئة غبار اخضر يبق في السائل  
باقيه فيستحيل بعد زمن قليل الى ذهب والى تري اوكسيد \* وكذا يحصل  
في اول اوكسيد متى كان نقيا وعرض للضوء \* وهو مركب من (١٠٠)  
جزء من الذهب ومن (٤٠٢٣) اجزاء من الاوكسيجين

واما تري اوكسيد فيحضر بتسخين محلول تري كلورور الذهب مع مقدار زائد  
من المغنيسيا فيقصد الكاوري الذي في تري كلورور مع المغنيسيا ويتخذ  
اوكسيجين المغنيسيا مع الذهب فيترسب الذهب في حالة تري اوكسيد فيؤخذ  
الرابب ويفصل ثم يخلط مع حمض الازوتيك المخفف بالماء فيذوب فيه كلما زاد  
من المغنيسيا بدون ان يؤثر الخضر في اوكسيد الذهب فيترشح ويغسل ويصنف

بلطف في الهواء أو تحت ناقوس الآلة المفرغة وكلما جف استمر لونه \* ومن  
اوصافه انه ابيض اذا كان جافا \* واصفر مشوب بحمرة اذا كان ايدرا تيا  
ولا يؤثر فيه الهواء ولا الاوكسيجين \* واذا سخن يفقد اوكسيجينه سريرا  
ولا يذوب في الماء ويذوب في حمض الكاود ايدريك ويتكون من ذلك ماء وتري  
كلورور \* ولا يتحد مع الحوامض الا بعنف ويسهل اتحاده بالقلويات وهو  
مركب من (١٠٠) جزء من الذهب ومن (٢٠٧٧) جزء من  
الاوكسيجين

### في اوكسيدى البلاتين

هما اول اوكسيدى وى اوكسيد \* فاول اوكسيد يحضر بوضع اول كلورور  
البلاتين في مقدار زائد من محلول البوتاسا فيبقى الاوكسيد المتكون ذائبا  
في المحلول فيرسب بجمض الكبريتيك لانه لا يؤثر في الاوكسيد المطلوب \* ومن  
اوصافه انه بنفسجي داكن لا يذوب في الاوكسيحوامض \* واذا ترك  
زمن طويلا في حمض الاوكساليك اتحد معه وفي هذه الحالة اذا صب عليه  
حمض النخليك رسب المعدن على هيئة ندف مع انتشار مقدار عظيم من حمض  
الكربونيك \* وذلك بسبب ان اوكسين اول اوكسيد اتحد مع كربون حمض  
النخليك \* واذا سخن تحلل مريعا فببصاعد منه الماء ولاثم الاوكسيجين \*  
وهو مركب من (١٠٠) جزء من البلاتين و (١٠٧) جزء  
من الاوكسيجين

واما بى اوكسيد فاستحضاره في غاية النقاوة عسر ليله للاتحاد مع القلويات  
\* ولذلك استحسن ان يصب في محلول ازونات بى اوكسيد البلاتين مقدار  
من محلول الصودا كاف لتحليل نصف مقدار الازونات المأخوذ للعملية  
فيرسب من ذلك بى اوكسيد ايدرا تى استمر محمرا على هيئة ندف \* واذا زاد مقدار  
الصودا يكون اغلب الراسب تحت ازونات البلاتين \* ومع هذا لا بد وان يبقى  
الاوكسيد محتويا على شئ من الحمض \* واذا سخن بالي اوكسيد في معوجة  
صغيرة زال عنه الماء واسود لونه \* وان دووم على تسخينه بعد جفافه نصاعد



مافيه من الاكسيجين وهو يذوب في بعض الحوامض ويكسبها لونا اصفر او اشقر وهو مركب من (١٠٠) جزء من البلاتين و (١٦,٢١٥) جزء من الاوكسيجين

### في اوكسيدى البلاديوم

هما اول اوكسيد وبى اوكسيد فاما اول اوكسيد فيحضر بتحليل البلاديوم في حمض الازوتيك ثم يجفف المحلول تجفيفا طبيعيا على النار ويكس الازوتات المتحصل بلطف فيتصاعد منه الاوكسيجين وحمض تحت ازوتيك ومابقى هو الاوكسيد المطلوب \* ومن اوصافه انه اسود ولا يرجع الى اصله المعدنى الا بدرجة حرارة مرتفعة \* ويفقد اوكسيجينه سريرا اذا سخن مع النحم وذوبانه في الحوامض بطي \* واذا رسب من محلولاته الملمية حتى صار ايدراتيا بصب مقدار زائد من محلول كربونات البوتاس او الصودا عليه اسمر ثمرة داكنة وهو مركب من (١٠٠) جزء من البلاديوم و (١٥,٠٢) من الاوكسيجين

واما بى اوكسيد فاما يمكن انه حضر نقيا الى الان بل مخلوطا بالبوتاس وكيفية تحضيره هي انه يصب محلول البوتاس شيئا فشيئا في محلول بى كلورور المزدوج من البلاديوم والبوتاسيوم مع ادامة التحريك \* او يصب القلوى دفعة واحدة وعليه على النار \* وفي الحالة الاولى يرسب الاوكسيد ايدراتيا اسمر مائلا للصفرة \* وفي الحالة الثانية يبقى الاوكسيد اولا محلولا ثم يأخذ بعد مدة في الرسوب وبصير المحلول هلاميا اسمر داكنا \* فاذا سخن حتى وصل الى الغليان يرسب الاوكسيد كله على هيئة غبار اسود وفي هذه الحالة لا يجد ماء يتحد معه \* واذا سخن الاوكسيد الايدراتى في معوجة تصاعد نصف مافيه من الاوكسيجين مع الماء بفترة وسرعة هذا التحليل وشدة قد تنقذ المادة كلها خارج الاناء \* بخلاف الاوكسيد الخالى من الماء فانه يستحيل مع المعادن الى اول اوكسيد \* والى اوكسيد المذكور لا يذوب في الحوامض الشديدة الا بعسر \* لكن اذا عولج بحمض الكلور ايدريك المركز جدا استعمل الى كلورور مزدوج

من البلاديوم والبوتاس وهو مركب من (١٠٠) جزء من المعدن  
و (٣٠٣) جزء من الاوكسجين

(الكلام على الحوامض)

يطلق لفظ الحمض على كل جوهر حامض الطعم صلبا كان او سائلا او غازيا  
ومن خواصه انه يحمر بعض الالوان النباتية الزرقا كلون منقوع النبات  
المسمى بعباد الشمس وهو لون مركب من مادة حمراء من تحت كربونات  
البوتاس ومن حيث انه قلوى يحيل اللون الاحمر الى الزرقا فاذا صب عليه  
حمض تلك القلوى كله ويرى الخاصية التي بها يترك اللون الاصلي للمادة  
الجرافيت منقوع بعباد الشمس كجواهر كشاف للحوامض \* وانه يذوب في الماء  
وان تفاوت في الذوبان بالقلة والكثرة \* وانه يتجه للقطب الموجبي اذا عرض لتيار  
العمود الكهربائي وكان الحمض مخلوطا مع الماء او غيره \* وانه يتحد مع كثير من  
اقواعد لاسيما القلوية فتزول خواص الحمض وخواص القلوى \* ومن حيث  
ان الحوامض الضعيفة او التي ميلها قليل للاتحاد مع القواعد خفيفة الجوزة  
فان تأثيرها في زرقا بعباد الشمس يكون خفيفا كرائحتها ولو كان الحمض غازيا  
بخلاف ما اذا كانت قوية فان تأثيرها يكون قويا في ذلك كله \* وكان القدماء  
من الكيمائيين يظنون ان الحوامض كلها متولدة من الاوكسجين واسترظنهم  
على ذلك الى آخر القرن الثاني عشر من الهجرة حتى اظهر بعض المتأخرين  
ان بعض الحوامض لا يوجد فيها شيء من الاوكسجين وهي المعروفة الآن  
فمنها الكلور ايدريك وهو مركب من كلور وايدروجين وحمض البروم ايدريك  
وهو مركب من بروم وايدروجين وحمض الفلور بوريك وهو مركب من  
فلور وبور وحمض الفلور سيلسيك وهو مركب من فلور و سيلسيوم ومنها  
غير ذلك \* وكافوا يظنون انه يوجد اصل محض وهو خطاء لان الاجسام  
البسيطة متى اتحدت منها جسمان او ثلاثة او اربعة تولد عن ذلك الاتحاد جسم  
ذو خواص لا تنسب لواحد منها بل تنسب لاجتماع الاجسام التي تركيب منها  
واكيفية الاجتماع المذكور \* لكن لاجل تمييزها عن بعضها سميت باسم

الاصل

الاصل الذي يكثر وجوده في الحوامض \* فسميت الحوامض المتولدة عن  
الاوكسجين مع غيره او كسيحوامض والمتولدة عن الايدروجين مع غيره  
ايدروحوامض وهكذا وقسمت الحوامض الى غير معدنية ومعدنية ونباتية  
وحيوانية \* ووضعت الايدروحوامض عقب الاوكسيحوامض الثنائية  
الغير المعدنية والمعدنية لئلا يترك كل جنس على حدته فيقال اوكسيحوامض  
ايدروحوامض كالورحوامض فتورحوامض \* تنبيه \* اعلم ان الحوامض  
اماثنائية او ثنائية او رباعية فاثنائية هي المركبة من جوهرين كالاوكسجين  
والكبريت او الايدروجين والكبريت والثلاثية ما تركبت من ثلاثة جواهر  
وهكذا وهذه الكيفية يعرف عددها الجواهر المركبة للحمض بكامة  
واحدة

### القسم الاول الاوكسيحوامض الائمة الغير المعدنية

#### في حمض البوريك

هذا الحمض اظهره المعلم هونبرج سنة ١٧٨١ هجرية وهو يوجد طبيعياً  
في بعض البرك من بلاد ايطاليا لكن العامة انه لا يوجد الا في حالة ملحية اعنى  
في حال بورات الصودا \*

ويستحضر بتذويب بورات الصودا المدقوق في مثل وزنه من الماء المثلث ثلاث  
مرات ثم يصب عليه شيئاً قليلاً مقدار زائد من حمض الكبريتيك المركز فيترك  
الصودا ويرسب حمض البوريك لعدم وجود الماء الكافي لذوبانه وبعد برودة  
الماء يرشح ويترك الحمض على المرشح حتى يصفو من الماء ثم يغسل بتدليل من الماء  
البارد ثم يفرش على ورق يوسني ويجفف في فرن التجفيف ~~ال~~ يمكن الحمض  
المستحضر بهذه الكيفية يكون بي ايدراقي مركباً من (٥٦,٣٨) جزءاً من  
الحمض ومن (٤٣,٦٢) من الماء فان جفاف لدرجة مائة تصاعد ماؤه  
وصار ايدرا تيا بسيطاً وحينئذ يكون مركباً من (٧٢,١) جزءاً من الحمض  
ومن (٢٧,٩) من الماء

ومن اوصافه انه متى كان ايدرا تيا يكون على هيئة صفائح صغيرة لؤلؤية المنظر

وطعمه قليل الحوضة \* وانه كثير التشرب لطوبة الهواء ويفقد كثيرا من  
لمعانه واذا ذوب على النار قدما \* وصار شفافا كالزجاج وفي تلك  
الحالة يتشرب لطوبة الهواء ايضا وتكون على سطحه صفائح رقيقة على  
هيئة غبار وهي حمض البوريك الايدراتي \* وانه يذوب في الماء البارد اقل  
من ذوبانه في الماء المغلي فاذا جفف بقى الحمض على هيئة صفائح مسدسة الزوايا  
\* وانه يصح منقوع عباد الشمس ولا يغير لون صبغة البنفسج ووزنه النوعي  
(٨٠٣ و ١) وهو مركب من (٢٦٣٨٦) جزءا من البور ومن  
(٧٣٦١٤) جزءا من الاوكسجين \* وحمض البوريك الايدراتي يذوب  
في (٢٩٧) من الماء الذي في درجة (١٠٠) وفي (٥٥٦٦) من  
الماء الذي في درجة (٢٠) ووزنه النوعي (١٤٧٩) واذا ذوب في الكحول  
ومس بلهب شمعة او غيرها اشتعل الكحول وصار له لهب اخضر \* ويذوب  
في محلول البوتاس والصودا واذا وضع على محلول احدهما حمض من الحوامض  
اكتسب البوتاس او الصودا ورسب حمض البوريك على هيئة صفائح  
واذا سخن مع البوتاسيوم استحال الى بور

### في حمض الكروكونيك

الكروكونيك ما خوذ من الكروكن وهي كلمة يونانية معناها الزعفران  
اطلقت على هذا الحمض لمسايمته له في اللون \* ويستحضر بتقطير ملح الطرطير  
الحام في اناء من حديد مصنوع بالطرق بان يسخن للدرجة الحرا البيضاء  
فيتولد من ذلك دخان ابيض كثيف على هيئة ندف سنجابية اذا وصل في ماء  
موضوع في دوارق مستطرفة بالاناء الحديد المذكور بواسطة انابيب \* اذا  
وضعت تلك الندف في قليل من الماء ورجت انفصلت عنها مادة حمراء لا تذوب  
وسائل فيه كروكونات البوتاس فاذا ترك السائل للشمس تصاعد منه مقدار \*  
واذا عرض لحرارة (٣٠) درجة تكونت منه بلورات كثيرة عظيمة صفراء  
برتقائية وهي الكروكونات المذكور في فصل حمض الكروكونيك عن الملح  
بمعالجة البلورات المذكورة بالكحول المركز المخلوط بجزء من حمض الكبريتيك

الذي

الذى تكون كثافته (١,٧٨) وهو المحتوى على مقدار من الماء أكثر مما يحتوى عليه الحمض التجري \* ومن الاحتراش اللازم في هذه العملية ان لا يصب من الحمض في الكترول الاقل مما يلزم لتحليل جميع الكروكونات ومتى ما وضع الملح في السائل يوضع المجموع على نار خفيفة مدة ساعات مع ادامة التحريك بعد كل برهة فيتحد حمض  $\text{H}_2\text{SO}_4$  بريتيك مع البوتاس التى في الكروكونات ويتكون كبريتات البوتاس الذى لا يذوب في الكترول المركز ويبقى حمض الكروكونيك ذائباً في الكترول فيرشح ويترك المترشح ونفسه حتى يتصاعد السائل ويبقى الحمض على هيئة غبار اصفر \* فيذوب في قليل من الماء ويترك حتى يتصاعد فيتحصل الحمض مبلورا

ومن اوصافه انه يكون على هيئة بلورات محبة الشكل او منشورية رقيقة شفافة لا رائحة لهم او طعمها قليل الحوضة قابض جدا صفرا برتقالية وانه يحترق منقوع عباد الشمس \* واذا سخن حتى وصل لاكثر من مائة درجة تحلل تركيبه ويبقى منه فحم يمكن احتراقه في الهواء بدون ان يبقى منه رماد \* وهذا الحمض يذوب في الماء وفي الكترول المركز واذا اتحد مع الاكاسيد المعدنية تكونت عنه املاح صفرا مائلة للسحرة او صفرا يونية وهو مركب من (٤٨,٨٦) من الكربون ومن (٥١,١٤) من الاوكسيجين في حمض الاوكساليك

هذا الحمض يوجد طبيعيا في الترمس والحميض وفي كثير من انواع الخزاز الازلاى وفي بعض الحصى المائية لكنه دائما متحدا مع الكلس او البوتاس وقد يوجد في المعادن متحدا مع اوكسيد الحديد وكثيرا ما يتكون من العمليات الكيميائية من تكليس المواد البنائية او الحيوانية مع البوتاس او الصودا كما سئذ ذكره في محله \* ويستحضر بصب خللات الرصاص على بي او كسالات البوتاس اعنى ملح الحميض الذى يكون محلولاً في مثله ٢٥ او ٣٠ مرة من الماء فيتكون خللات البوتاس الذى يذوب في الماء واوكسالات الرصاص الذى لا يذوب فيه فيرشح السائل ويغسل الراسب بماء بارد ثم يغلى في حمض

الكبريتيك المضعف فيتكون كبريتات الرصاص الذي لا يذوب ويبقى الحمض  
ذائباً في السائل فيرشح لينفصل عنه الكبريتات ثم يسخن قليلاً ليمتدكز ويترك  
ليتبلمر الحمض ثم تؤخذ المياه الامية وتركز ثانياً ليتبلمر ما بقى فيها  
من الحمض

ويستحضر ايضا بمعالجة مقدار من السكر بمثل وزنه ٥ مرات او ٦ من  
حمض الازوتيك الذي في ٢٢ درجة بشرط ان يقسم الحمض ثلاثة اقسام  
وان يصب على السكر في مدة ثلاث ساعات في كل ساعة قسم وسند كرفي  
الكيمياء النباتية طريقة ثالثة وهي التي يستخرج بها مقدار عظيم من هذا الحمض  
وكيفية اجمالاً هي ان يذاب الجاصل الفعّال الذي في الحزاز المسمى حزازين  
بحمض الازوتيك وسند كرفي منفصلة في الكلام على حمض الاوكساليك  
ومن اوصافه انه على هيئة بلورات منشورية طويلة مربعة الاسطحة شفافة  
ينتهي كل منها بقمة ذات سطحين \* كل مائة جزء منها يتوى على ٤٢ جزء من  
الماء واذا تزدادت كالم لا تحتوى اشمانية وخسون جزءاً الباقية من المائة الاعلى  
١٤ جزء من الماء ولا يمكن خلوهما عن الماء اكثر من ذلك \* وانه شديد  
الحوضة ويحترق منقوع عباد الشمس \* واذا سخن وقل ماؤه تطاير به وون تحايل  
في نحو من ١٦٦ درجة الى ١٧١ وان وصل الى ١٨٨ درجة  
تحلل تحللاً تاماً لكن ان زاد ماؤه قليلاً وسخن يبدؤ تحايله في ١٢٨ درجة  
ويصير سريع التحليل في ١٥٠ درجة والحاصل من التحليل في جميع الاحوال ٦  
اجزاء من غاز حمض الكربونيك و ٥ اجزاء من غاز اوكسيد الكربون واذا قرب  
انتهاء التحليل زاد تصاعده غاز حمض الكربونيك بالنسبة لاوكسيد الكربون  
ويتصاعد منه ماء اضافيه من حمض التخليك المتكون من جزء من اوكسيد  
الكربون ومن عناصر جزء من الماء الذي تحلل \* واذا ترك حمض الاوكساليك  
في الهواء يتزهر ويثقل ثلثي مائه ويذوب في ٩ اجزاء من الماء الذي في ١٥ درجة  
وفي اقل من ذلك بكثير وان كان فيه حمض الازوتيك \* ويذوب  
ايضاً في الكحول ويرسب ماء الكلس ومحلولات الاملاح الكسبية وراسبه

لا يذوب

لا يذوب في حمض الاوكساليك وبسبب ذلك كان جوهرها كاشغلا لاملاح الكلور  
واذا وضعت برادة الخارصين او الحديد في محلول حمض الاوكساليك تحلل  
تركيب الماء فينتطير الايدروجين ويتأكسد المعادن ويتكون اوكسالات \*  
واذا صب في محلول ازونات الفضة يتكون اوكسالات ايض ثخين ثم يرسب  
فاذا اخذ ذلك الراسب وجفف ثم سخن على شعله مصباح اسمرت حوافيه  
وقرعه قرعة خفيفة ويطاير اقله على هيئة دخان ايض وتبقى الفضة  
في الحالة المعدنية \* واذا حرق الورقة التي رشع منها هذا الراسب احترقت كلها  
متشربة من ازونات البوتاس وهو مركب من (١٠٠) جزء من الكربون  
و (١٩٧,٣) من الاوكسجين وتكتب مكافئاته بالحروف الجبرية هكذا

٢ واذا كان بمثابة كان الرسم هكذا ٤ ٣ ————— ١ يد

في حمض المليتيك

هذا الحمض يوجد طبيعيا متحدا مع الالومين وبالتحاده معه يتكون عنهما  
الجبر المسمى بالجبر العسلي وبالمليتيك ايضا وهو حجر نادر الوجود جدا واول من  
اظهره المعلم وارز في سنة ١٨٢٠ هجرية وهذا الحمض يستخرج من الجبر المذكور  
بان ينعم سحقه ثم يعالج بمحلول مغلي مكون من كربونات النوشادر فينصاعد  
الكربونيك ويرسب اغلب الالومين وما بقي منه في المحلول المحتوي  
على مليتيك النوشادر المتكون في العملية يفصل من هذا الملح وقت تبلوره  
وحينئذ تبقى البلورات نقية فتعالج بمحلول خلاص الرصاص فتترسب مليتيك  
الرصاص وتم العملية كما ذكرنا في حمض الاوكساليك

ومن اوصافه انه شديد الحوضة كثير الذوبان في الماء \* واذا جفف محلوله على  
النار صار قوامه شرايبا ثم يغطى بقشرة ثم يجمد على هيئة كتلة غبارية \*  
وان ترك المحلول ونفسه يترك شيئا فشيئا ثم ترسب منه بلورات خفيفة ابرية  
متراكمة على هيئة اشعة مجمعة \* وانه كثير الذوبان في الكحول البارد وان كان  
الكحول خاليا عن الماء استحال الى حمض جديد لم تعلم حقيقته \* وانه يذوب

بواسطة النار في حمض الكبريتيك المركز واذا سخن فيه لا يتغير حاله ولو وصل  
لدرجة اللازمة لتقطيره \* ولا يؤثر فيه الهواء ولا حمض الازوتيك المركز لا في  
حال البرودة ولا في حال الغليان \* واذا سخن حتى وصل الى درجة  $300^{\circ}$  +  
لا يتحلل تركيبه \* واذا صب في ماء الكلس او الباريات او الاسترونسيوم رسب  
منه راسب ابيض يذوب اذا صب عليه حمض الازوتيك او الكلوريدريك  
او خلاات الباريات او خلاات الرصاص او ازونات الزئبق او ازونات الفضة  
او ازونات الحديد لكن هذا الاخير يلونه لونا اصفر طحينيا \* وهو مركب من  
(٥٠,٢١) جزءا من  $\text{K}$  كربون ومن (٤٩,٧٩) من الاوكسجين  
وعلامته الجبرية  $\text{K}_2\text{O}$

**\* (في حمض الكرونيك) \***

هذا الحمض كثير الوجود طبيعيا ويوجد في الحالة الغازية في الهواء لكنه قليل  
ويوجد في مواضع اخر كغارة الكلاب التي في مملكة نابلي من بلاد ايطاليا \*  
ويوجد سائلا في كثير من المياه المعدنية وصلب في انواع الكربونات وفي كثير  
من اصداف الحيوانات الرخوة كأم الخلول وغيرها وكان يسمى بالهواء الثابت  
وبالحمض الهوائي او الطباشيري واول من اظهره المعلم لوازيه في سنة ١٧٨١  
هجرية وعين الاصول المركبة له ومتى انفصل عن اتحاداته صار منفردا  
غازا

**\* (في غاز حمض الكرونيك) \***

هذا الغاز يستحضر بحرق رشة الرخام الذي هو كربونات الكلس ووضعه في دورق  
له ثمان يركب على احداهما انبوبة مضممة تصل تحت ناقوس موضوع  
في الخوض الدماوي المائي ويركب في القم الثاني انبوبة مستقيمة تقرب من  
الرخام الذي في باطن الدورق فيصب منه حمض الكلوريدريك السائل الخفيف  
يمثل وزنه من الماء مرتين او ثلاثا فيباعد غاز حمض الكرونيك في الحال  
ويجتمع في الناقوس ويبقى في الدورق كلورور الكلسيوم وهو كثير الذوبان  
في الماء



ومن اوصافه انه لالون له وله طعم قليل الجوضة ورائحة لذاعة \* واذا غمست فيه شعلة تنطفئ وهو ثقيل من الهواء لان وزنه النوعي (١٢٤٥) فن حيث انه كذلك اذا اريد نقله من اثناء لآخر كن مخبار لآخر بوضع فم كل منهما على الاخر ويجعل المخبار الذي فيه الغاز من اعلا فينزل الغاز بعد برهة في المخبار الاسفل ويرتفع الهواء مكانه \* وانه يحمر من قوع غبار الشمس \* واذا قذف في انبوبة مجهزة على النار وهي ساخنة لا يتحلل تركيبه ولا يؤثر فيه غاز الاوكسيجين \* واذا قذف جزءان من غاز الايدروجين وجزء من غاز حمض الكربونيك في انبوبة من صيني مجهزة على النار وهي ساخنة تتحلل تركيب الحمض وتكون ماء وغاز اوكسيد الكربون \* والماء يذيب منه في الحالة المعتادة قدر جرمه واذا ضغط يذيب مثل جرمه ٥ مرات او ٦ والمحصل في جميع ما ذكر من الاحوال هو حمض الكربونيك السائل وهو جسم لالون ولا رائحة له طعمه خفيف الجوضة واذا سخن او وضع في فراغ الآلة المفرغة تقوى غازه \* وسواء كان سائلا او غازا فانه يعكس ماء الكلس ويكون من ذلك كربونات الكلس الابيض \* وهذا الكربونات يذوب اذا وضع عليه مقدار ازيد من الحمض المذكور \* واذا اطفأ النعم في الزئبق ثم وضع في غاز حمض الكربونيك تشرب منه مثل جرمه ٣٥ مرة \* واذا تكررت تقييد هذا الغاز على فم موضوع في باطن انبوبة من صيني تملك النعم جزءا من اوكسيجين الغاز واستحال الغاز كله الى غاز اوكسيد الكربون \* وكيفية ذلك ان تسمى الانبوبة في تنور معكس بعد ان يرتبط في كل من طرفيها مشاة احداهما مملوءة من غاز حمض الكربونيك والاخرى فارغة ومتى وصلت الانبوبة لدرجة الاحرار يضغط على المشاة التي فيها الغاز باليد فيمر الغاز على الجمر وينفذ الى المشاة الفارغة فيضغط عليها ايضا فيذهب الغاز الى الاولى وهكذا مرارا عديدة \* وهو مركب من (٢٧, ٦٧) جزءا من الكربون و(٧٢, ٣٣) من الاوكسيجين وعلامته الجبرية  $\text{CO}_2$  \* واما المسمى بالماء الكربوني الحمضي فيستحضر بتوصيل الغاز الى دورق مملوء من الماء المقطر ويكون وضعه مقلوبا ومتى ملاء الغاز تصف

الدورق يسد ثم يرج وحينئذ فما في الدورق هو الماء الكربوني المعتاد فيحفظ في محل بارد فاذا الريدان يكون حمضيا شبع من الحمض على قدر الامكان بحيث ينفذ في الماء مثل حجمه ٥ مرات او ٦ وحينئذ يلزم ان يكون الضغط باآلة على هيئة طلونية فيدخل الغاز في الماء بعنف في حمض الكربونيك للسائل الخالي عن الماء

هذا الحمض اطهره المعلم تيلورييه في سنة ١٢٥٠ هجرية وقال ان غاز حمض الكربونيك استحال الى صلب وسائل بواسطة الضغط الشديد واثبت ان السائل منه اقوى الاجسام امتدادا واثبتا على حسب درجة الحرارة المؤثرة فيه وان احداثه للبرد اقوى من احداث جميع الاجسام بسبب انه يتطاير بخارا بسرعة عظيمة فجاءه وذكر انه وجه تيسار من حمض الكربونيك السائل على كرة تيرمو ميتر مملوءة من روح النبيذ بحيث ان التيار لا يلامس الكرة الا من صفر وكانت حرارة الهواء في درجة ٢٠ + ٠ فبعد مدة قليلة نزل سائل التيرمو ميتر الى درجة ٧٥ - ٠ وحين راي ذلك قال لاشك في انه اذا غمس التيرمو ميتر في الحمض السائل الموضوع في اناء محاط بمخلوط مبرد ان التيرمو ميتر ينزل الى درجة ١٥٠ - ٠ وانه يلزم لاجل احوال غاز حمض الكربونيك الى سائل وحرارة الهواء في درجة صفر ان يضغط ضغطا يساوي ضغط الجو ٣٦ مرة وانه لا يستحيل صلبا الا اذا قرب من درجة ١٠٠ - ٠ وهذا الحمض ان كان صلبا ووضع في الهواء يسيل بعد دقائق ثم يتصاعد بخارا فيشغل من المسافة قدر ما كان شاعلا له وهو سائل ٤٠٠ مرة وقوة تمدده وهو بخار في درجة صفر تزيد على قوة ضغط الجو ٣٦ مرة وان كان في درجة ٥٠ + ٠ تزيد على ضغط الجو ٧٣ مرة وان كان صلبا كان على هيئة ندفي يضاء اذا وضعت في دورق وسد عليها حصل فيها فرقة وتساعد الحمض بخارا والحمض السائل لا يمتزج بالماء ولا بالزيوت الدسمة ويمتزج امتزاجا كاملا بالايثير والكتول وزيتي النفط والترمنتين وكبريتور الكربون واذ اوضع فيه البوتاسيوم تحلل تركيبه بفوران ولا يؤثر في الحديد ولا في النحاس صيني

ولا القدير

ويستحضر بوضع بي كربونات الصودا في قعر اناء اسطوانى الشكل من نحاس  
او حديد متين الجدران كحلة باين في قعره حنفية وعلى غطائه حنفية لها برمة  
ويركب على البرمة كرة من زجاج ذات عنق محاط بحلقة من نحاس وفي الحلقة  
برمة تطبق على برمة الاناء السابق فيوضع في هذه الكرة من حمض الكبريتيك  
مقدار كاف لتحليل بي كربونات الصودا بشرط ان تكون سعة الكرة لا تزيد عن  
المقدار اللازم من الحمض وذلك لاجل عدم وجود شئ من الهواء في الكرة  
وبعد تركيب الجهاز كما ينبغي تفخ الحنفية فيسقط الحمض على بي كربونات ثم  
تفلق حالا فبالضرورة يتحلل تركيب الي كربونات وينتقد حمض الكبريتيك  
\* ومن حيث ان الاناء مسدود كما يجب ولم يجد الغاز منفذا فبالضرورة يضغط  
نفسه باعظم قوة فينتكث ثم يسيل والافين فجر الاناء ومتى تمت العملية يوضع  
تحت الحنفية التي في اسفل الاناء اناء آخر محاط بمخلوط مبرد فيحدث بيقود تيسار  
الحمض في الاناء برد عظيم يجمد منه الحمض

في حمض تحت فوسفوروز

قد ظهر على يد المعلم دولون سنة ثمانية هجرية \* ويستحضر باخذ فوسفور  
الباريوم المسحوق ووضعه في الماء فيتولد عنه فوسفات الباريوم الذي  
لا يذوب وتحت فوسفيت الذي يذوب وغاز الايدروجين المفسر وسبب ذلك  
ان اوكسجين الماء المتحد بكل من الفوسفور والباريوم وتكون من ذلك حمضان  
وباريت ولتحد الايدروجين بجزء من الفوسفور وتصاعد في حالة غاز  
الايدروجين للمفسر وحينئذ يـ<sup>ك</sup>ون السائل محتويا على تحت فوسفيت  
الباريت فيرشع ثم يصب فيه حمض الكبريتيك المضعف بالماء فيرسب الباريوم في  
حالة كبريتات لا يذوب ويبقى حمض تحت فوسفوروز في السائل فيسخن السائل  
الى ان تصاعد جميع ما فيه من الماء ويبقى الحمض على هيئة هلام لا يتبلور  
ومن اوصافه انه يحترق منقوع عباد الشمس حمرة شديدة واذا سخن في اواني  
مسدودة تصاعد منه غاز الايدروجين المفسر وهو لا يشتعل من نفسه

في الهواء بسبب ان ما بقى فيه من الماء تحلل تركيبه فالتحد ايدروجينه بجزء  
من الفوسفور واستحال باقيه الى حمض فوسفوريك \* واذا عرض للهواء  
استحال الى حمض فوسفوريك سمي ان خلط باكثر مما يلزم له من الماء \* وانه كثير  
الذوبان في الماء واذا اتحد مع الاكاسيد المعدنية تكونت املاح كثيرة  
الذوبان واذا صب عليه كبريتات المنقيز الاجر ازال لونه \* وانه يرسب محلول  
ازونات الفضة راسبا اسود \* وهو مركب من (١٠٠) جزء من الفوسفور  
ومن (٢٢ و ٣٨) من الاوكسيجين وعلامته الجبرية  $\text{فس}^2$   
في حمض الفوسفوروز

هذا الحمض اطهره المعلم داوى \* ويستحضر بوضع اول كلورور الفوسفور  
في الماء فيتكون عن ذلك حمض كلور ايدريك وحمض فوسفوروز لان  
اوكسيجين الماء اتحد مع الفوسفور وايدروجينه اتحد مع الكلور ثم يسخن  
السائل فيتصاعد حمض الكلور ايدريك ويبقى حمض الفوسفوروز وحده \*  
الحمض المستحضر بهذه الكيفية هو الايدراتي

ومن اوصافه انه شديد الحموضة ولا رائحة له \* وانه يتبلور بلورات  
مربعة مستطيلة شفافة ويؤثر فيه الهواء والحرارة كتأثيرهما في تحت  
فوسفوروز وانه قابل للذوبان في الماء ويرزبل لون كبريتات المنقيز ويرسب محلول  
ازونات الفضة راسبا اشقر لكنه يسود مريعا \* واذا اتحد مع الاكاسيد  
المعدنية تولدت عنه الاح بعضها يذوب وبعضها لا \* وهو مركب من  
(١٠٠) جزء من الفوسفوروز ومن (٦٠ و ٦٦) من الاوكسيجين وعلامته  
الجبرية  $\text{فس}^3$

واما حمض الفوسفوروز الخالي عن الماء فيستحضر بوضع قطعة صغيرة من  
الفوسفور في احد طرفي انبوبة طويلة من زجاج قطر هانصف قيراط احد طرفيها  
مسدود ولها زاوية مفتوحة قرب الطرف المفتوح ثم يسخن الطرف المفتوح  
على مصباح نقاش وتضيق فتحة حتى تصير كسم الخياط

فتنزل قطعة الفوسفور على الفتحة المذكورة ويسخن لاجل الثباب الفوسفور

فيشتعل

يستعمل بلهب مخضر فمن حيث ان الهواء لا يدخل من هذه الفتحة الا قليلا  
جدا فلا يستعمل الفوسفور الى حمض فوسفوريك بل يستعمل الى حمض  
فوسفوروزي مجمد في الشعبة العلوية من جهة الطرف المسدود على هيئة غبار  
ايض غير متبلور \* وهذا الحمض كثير التطاير واذا عرض للهواء اشتعل بسبب  
نشره للرطوبة التي تتكاثف فيه \* وهو كثير الذوبان في الماء (تنبيه) ما كان  
يسمى عند الكيمائيين بجمض فوسفاتيك وتحت فوسفوريك هو متحصل  
من اتحاد حمض الفوسفوريك بجمض الفوسفوروزي بان تدخل قضبان  
صغيرة في انابيب صغيرة من الزجاج مستدقة الطرفين فتوضع في قمع موضوع  
على حماله ويغطي الجهاز ناقوس منقوب الجانبين فيتأثر الهواء فيه بتكون  
حمض الفوسفوروزي ثم يستعمل جزء منه بتأثير الهواء ايضا الى حمض فوسفوريك  
في حمض الفوسفوريك

هذا الحمض لا يوجد منفردا طبيعيا بل يوجد متحدا ببعض الكاسيد معدنية  
في حالة ملح واكثرها وجودا فوسفات الكلس لان جميع العظام مركبة  
منه

ويستحضر بوضع جزء من الفوسفور المجزء اجزاء صغيرة في مثله ٦ مرات  
من حمض الازوتيك المخفف بمثل وزنه من الماء ويوضع المخلوط في معوجة  
من زجاج موصولة بموصل ينتهي في قابله ذات فم يوضع في احدهما انبوبة  
مستقيمة يخرج منها الغاز ومتى ركب الجهاز وظيفت المتناصل يجعل تحت  
المعوجة بعض جرات \* فبعد زمن قليل يتحلل تركيب حمض الازوتيك فيتحد  
جزء من اوكسجينه بالفوسفور ويتصاعد غاز الازوت وثاني اوكسجينه  
فان ابطأت العملية تزداد الجرات وان اسرعت يتقضم منها ومتى زال الفوسفور  
واخذ السائل في القوام الشرابي توقف العملية ويصب السائل في بودقة  
من البلاتين ويسخن الى الدرجة الحمراء السمرآء ليتطاير ما بقي فيه من حمض  
الازوتيك \* (تنبيه) قيل ان هذا الحمض يحتوى على قليل من حمض  
السليسيك لاخذ بعض السليش الموجود في تركيب المعوجة \* ويستحضر

ايضا بتطليل تركيب فوسفات الباري بمقدار كاف من حمض الكبريتيك  
المخفف فينكون كبريتات الباري الذي لا يذوب ويبقى حمض الفوسفوريك  
في السائل فيرشح ويجفف \* ويستحضر ايضا بغلي حمض الباري فوسفوريك  
في الماء مدة فيستحيل الى حمض فوسفوريك ولا يمكن تحصيله جافا خاليا عن الماء  
ابدا باى طريقة من هذه الطرق

ومن اوصافه انه صلب قابل للتبلور لالون ولا رائحة له شديد الحموضة  
اثقل من الماء \* واذا سخن بناثر شديدة في بودقة من الياتين يذوب ثم يترجج \*  
وان كانت النار كافية لتطاير تطاير وفي حال ترججه يوجد في كل مائة جزء  
منه ٢٠ جزء من الماء \* واذا سخن للدرجة الحمراء اكتسب خواص  
جديدة مع ان تركيبه لم يتغير ولا يمكن تفسير ذلك وغاية ما يقال من حيث ان  
الجزئيات تغير انتظامها ووضعها بالنسبة لبعضها بسبب التسخين المذكور  
اكتسبت الخواص المذكورة وفي هذه الحالة يسمى بحمض الباري فوسفوريك  
او البيرو فوسفوريك اى الفسفوريك الناري وحمض الفوسفوريك المعتمد  
شفاف واذا عرض للهواء تشرب رطوبته وماع الا اذا كان محتويا على كلس  
فانه لا يجمع الا يطى وكل جزء من الماء يذيب منه ٤ اجزاء او ٥ وهذا هو  
المسمى بحمض الفوسفوريك السائل الذي يذوب في الكحول \* ولذا صب منه  
في لبن الكلس قطرة رسب منهما في الحال راسب ابيض وهو فوسفات الكلس  
الذي لا يذوب في الماء ويذوب بزيادة الحمض المذكور وان كان في حلال فوسفات  
البوتاس او الصود رسب ازونات الفضة راسبا اصفر الا اذا كان استحضر  
جديدا فان الراسب يكون ابيض \* ولا يؤثر فيه غاز الاوكسجين \* واذا وضع  
في انبوبة من صيني ومخن للدرجة الحمراء البيضاء وسط عليه تيار من غاز  
الايدروجين تحلل تركيبه وتساعد منه بخار وماء وغاز الايدروجين المفسفر  
\* واذا سخن مع الفحم حتى وصل الى درجة قوية تحلل تركيبه ايضا وتساعد  
منه غاز حمض الكربونيك وغاز اوكسيد الكربون وغاز الايدروجين المفسفر  
وفوسفوريك ياتهب ويتطاير منه مقدار عظيم من حمض الفوسفوريك بدون

تحليل \* ولا يؤثر فيه الفوسفور ولا الكبريت ولا اليود ولا البروم ولا الكلور ولا الآزوت وهو مركب من (١٠٠) جزء من الفوسفور ومن (١٢٧,٤٥) من الأوكسيجين. وعلامته الجبرية  $\text{P}_2\text{O}_5$

(في البارافوسفوريك المسمى أيضا بيرو فوسفوريك)

قد ذكرنا استحضاره في الكلام على حمض الفوسفوريك ونذكر الآن أن من صفاته أنه لا يرسب أزوات الفضة الأراسبا ليض ويرسب زلال البيض مع أن حمض الفوسفوريك لا يرسبه \* وإذا عرض للهواء مدة طويلة أو غلى في الماء يستحيل إلى حمض الفوسفوريك \* وإذا وضع الفوسفور الجاف في جفنة ووضعت الجفنة على زيتيق الحوض الكيماوي ومس بشعلة حتى اشتعل وغطى في الحال بشاقوس حصل منه ندف هي حمض البارافوسفوريك فإذا وضعت الندف في الماء ذابت سريعاً مع انتشار حرارة وسمع لها دوى كدوى الحديد المغمى عند انقائه في سائل

في حمض تحت كبريتوز

لم يمكن تحصيل هذا الحمض وحده إلى الآن وذكر الماعظم غايوسالك أنه إذا غلى الكبريت مع بعض أنواع الكبريتات تلك الكبريت جزءاً من أوكسيجين حمض الكبريتوز الموجود في الملح واستحال كله إلى حمض تحت الكبريتوز واستحال الملح إلى تحت كبريتات الذي كان يسمى بالكبريتات المركبة وحمض تحت الكبريتوز قيل أنه مركب من (٦١,٢) جزءاً من الكبريت و (١٠٠) جزءاً من الأوكسيجين وبالوزن مركب من (١٠٠,٥٨) من الكبريت و (٥٠) من الأوكسيجين

\* (في حمض الكبريتوز) \*

هذا الحمض لا يوجد طبيعياً منفرداً في غير حول جبال النار إلا نادراً \* ويجهز بالصناعة فيكون غازاً أو سائلاً وإن كان سائلاً فإما أن يكون مذاباً في الماء أو خالياً عنه

\* (في حمض الكبريتوز الغازي) \*

هذا الحمض يستحضر بوضع اربعة اجزاء من حمض الكبريتيك المركز وجزء من النحاس في قنينة وتسد بسدادة مثقوبة ثقبا توضع فيه انبوبة منحنية يصل طرفها الى الخوض الكيماوى الزينقي تحت مخابير مملوءة زيقا ثم تسخن القنينة فتمد ما يغلي الحمض يتصاعد الغاز المطلوب وينفذ تحت المخابير وتبقى في القنينة مادة زرقا وهى كبريتات النحاس \* والبيان العلمى في ذلك ان جزءا من حمض الكبريتيك تحلل الى اوكسيجين والى غاز الكبريتوز فالتحدا لاوكسيجين بالنحاس واكسده واتحد الاوكسيد بالجزء الذى لم يتصل تركيبه من الحمض لكن يتكون ايضا هناك قليل من كبريتور النحاس

ويستحضر حمض الكبريتوز السائل اى المحلول في الماء باخذ ٣ اجزاء من حمض الكبريتيك المركز وجزء من التبن او نشارة الخشب او من الفحم المسحق وتوضع في كرة جهاز مثل جهاز الكاور \* ثم يسخن قليلا فيتصاعد حمض الكبريتوز في الحال ويتصاعد ايضا حمض الكربونيك اذا استعمل الفحم ومن حيث ان حمض الكبريتوز كثير الذوبان في الماء بعكس حمض الكربونيك يعلم انه لما ذاب حمض الكبريتوز طرد حمض الكربونيك \* وحمض الكبريتوز الذى يكون في الاناء الاول يكون مخلوطا بمقدار من حمض الكبريتيك يتطاير في زمن العملية \* واذا سخنت الكرة بنار شديدة تطاير حمض الكبريتيك وانفرد قليل من الكبريت

ومن اوصاف غاز حمض الكبريتوز انه لالون له وطعمه شديد حريف كزبه يحدث لمستنشقه الاختناق والسعال ورائحته كرائحة الكبريت المحرق في الهواء واذا نفذ في منقوع عباد الشمس اكسبه لونا احمر اولاه ثم احواله الى لون اصفر بنى \* واذا نفذ في الماء الذى في ٢٠ درجة اذاب منه ٤٣ جزءا وثلاثة ارباع جزء \* واذا ملاء منه اناء ورميت فيه قطعة من الجليد ماعت بعد برهة ووزنه النوعى (٢٣٤) واذا كان خاليا عن الماء وانضغط من نفسه كما سذكزه او كان في انبوبة محكمة السدور برد ماع مثل الكلور وحينئذ فالمحصل هو حمض الكبريتوز السائل الخالى من الماء وفي هذه الحالة اذا لم يكن خاليا عن الماء يتبلور قبل برودته

وبلورانه



وبلوراته تكون ايضا وايس فيهما من الحمض الا الخمس والاربعة اخماس ماء \*  
ولان ثوز فيه الجواهر المعدنية في درجة الحرارة المعتادة بخلاف ما اذا كانت  
مرتفعة فان ما فيه من الايدروجين يتلك او كسيجينه ويتكون ماء وحيثئذ  
يظهر الكبريت \* والفحم بحال تركيبه ويتكون غاز حمض الكربونيك وغاز  
او كسيد الكربون وكبريت ايضا \* وفحم خشب البقس ينقص قدر جمه ٦٥  
مرة من هذا الغاز

ومن اوصاف حمض الكبريتوز السائل المائي المركز انه مثل الحمض الغازي  
في الرائحة والطعم واذا سخن تصاعد منه اكثره \* واذا التى فيه اليود  
تكون عنه حمض الكبريتيك وحمض اليود ايدريك لان الماء يحلل تركيبه واتحد  
ايدروجينه باليود واوكسيجينه بحمض الكبريتوز \* وكذا يحصل اذا اترفيه  
الكلوراعنى انه يتكون حمض الكلور ايدريك وحمض الكبريتيك وهو مركب  
من (١٠٠) جزء من الكبريت ومن (٩٩,٤٤) من الاوكسيجين

وعلامته الجبرية كبر ٢

وبسبب حمض الكبريتوز السائل الخلل عن الماء بتنفيذ الغاز  
التصاعد من تجهيزه في قابله صغيرة محاطة بجليد ذائب فيجمد اغلب بخار  
الماء الموجود في الغاز ويذهب من القابله بواسطة اسبوبة منخنية الى موصل  
ملوء من كلورود الكلسيوم الجاف لاجل اخذ ما بقى من بخار الماء ثم يذهب  
من الموصل الى كرة صغيرة من زجاج محاطة بمخلوط مبرد مركب من جرين  
من الجليد وجرم من ملح الطعام فيتكاثف الغاز ويميع بسبب البرد الحاصل  
من المخلوط وحيثئذ يصير سائلا صافيا كاللؤلؤ لانه كثير التطاير شديد الرائحة  
يفلى في ١٠ درجات - لكن يمكن حفظه مدة في اواني مغلقة  
في درجة الحرارة المعتادة لان الجزء المتطاير منه في باطن الاناء يتشرب من  
الحرارة المحيطة بالاناء ما يكفي لاستدامته سائلا \* واذا حب  
من هذا الحمض نقطة ان تظلتان في راحة المكف لحدث بردا شديدا جدا

وتطاير في الحال \* واذا صب منه قطرات على كرة التيرموميتر الموائى وكانت  
الكرة محاطة بطبقة من القطن تطاير الحمض سريعا ومن شدة البرد الذي يحصل  
منه ينزل السائل الذي في التيرموميتر من درجة ١٠ + مثلا الى ٥٧ -  
وان كان العمل في فراغ الالة المفرغة نزل السائل الى ٦٨ - وان قطر منه  
في الماء قطرة بعد قطرة تطاير جزء منه مع حدوث فوران وتكونت قشرة جليدية  
\* واذا صب مقدار على زيت في زجاجة ساعة متسلا وجعل تحت فراغ الالة  
المفرغة يجمد الزيت بعد مضي ٣ دقائق او ٤ وكل ذلك صادر من قوة البرد المنول  
من تطاير الحمض \* واذا وضع الكئول الذي في ٣٣ درجة في كرة من زجاج  
رقيقة الجدران قطر ها نحو ربع قيراط رافت بتطن ثم وضعت في مقدار من حمض  
الكبريتوز الخالى عن الماء وضعت الكرة حالا في ناقوس الالة المفرغة صار  
الكئول جليدا

\* (في حمض تحت كبريتيك) \*

هذا الحمض ظهر على يد المعلمين ولتيروغايلوسالك سنة ١٢٣٥ هجرية ويستحضر  
بتنفيذ تيار من غاز حمض الكبريتوز في ماء فيه بي او كسيد المنقنيز سايجا فيتولد  
من ذلك كبريتات المنقنيز وتحت كبريتاته ذاتين في السائل ثم يصب فيه مقدار  
رائد من كلوروز الباريوم فيتكون من ذلك كبريتات الباريت الذي لا يذوب  
وتحت كبريتاته الذي يذوب ثم يرشح السائل ويسلط عليه تيار من غاز حمض  
الكربونيك ليملك ما زاد من الباريت ويرسب كربونات الباريت ثم يرشح ثانيا  
ويسخن المترشح لازالة ما زاد من حمض الكربونيك وتحميل تحت كبريتات  
الباريت مبلورا \* ثم تذوب البلورات في قليل من الماء ويعالج الايب بصب  
حمض الكبريتيك قطرة بعد قطرة فيه تكون كبريتات الباريت ويبقى حمض  
تحت كبريتيك سائلا فينزع بالترشح

ومن اوصافه انه سائل لارائحه وله اذا وضع في ناقوس الالة المفرغة وكانت  
حرارة الجو في ١٠ درجات + تركز ولا يتطاير منه الا شئ قليل \* واذا  
استمر على ذلك حتى وصل لدرجة تركزه التي تكون زنته فيها (١٣٤٧)

يتبدد تحليل تركبه ويتطاير منه حمض الكبريتوز ويبقى حمض الكبريتيك \* لكن  
 لاجل اتمام العملية واتقان تركزه ينبغي ان يوضع بجانبه حمض الكبريتيك المركز  
 في جقنة تحت ناقوس \* واذا سخن على حمام مارية استحال الى حمض كبريتوز  
 وحمض كبريتيك \* واذا اتحد بالقواعد المعدنية تكونت عنه املاح تذوب  
 في الماء وهو مركب من (١٠٠ و ١٨) جزء من الكبريت و (١٢٥)  
 من الاوكسيجين وعلامته الجبرية ك<sup>٢</sup> ا<sup>١</sup>  
 في حمض الكبريتيك

هذا الحمض اهم الحوامض واكثرها استعمالا وقد ظهر على يد المعلم وازيلوس  
 واثنين من نحو سلاطنة هجرية وكان يستحضر بتقطير كبريتات الحديد  
 او باحراق مخلوط من الكبريت وملح البارود ولا يوجد طبيعيا الا متحد بالقواعد  
 واذا استحضر بالطرق الكيماوية يبقى سائلا ويحتوى على ماء وقد يكون خاليا  
 عن الماء في حال خلوه قد يكون صلبا وذلك بحسب درجة الحرارة  
 ويستحضر حمض الكبريتيك السائل الايدرا في موضع برادة النحاس وحمض  
 الازوتيك في قنينة وبرادة النحاس وحمض الكبريتيك في ابرى ويوضع في قم كل  
 قنينة انبوبة منخنية فتركب الانبوتان على ثقبتين في سداد ذات ثلاثة ثقوب  
 والسداد موضوعة في قم كرة من زجاج كبيرة واسعة الفم فالانبوتان المنخيتان  
 جانبستان ويوضع في الثقب المتوسط انبوبة مستقيمة منفعتها دخول الهواء  
 في باطن الكرة وانما يوضع في القنينة الاولى وفي الثانية ما ذكر لي يساعد من  
 الاولى غازي اوكسيد الازوت ومن الثانية غاز الكبريتوز فيمجرد  
 وصول الغازين وطبيين الى باطن الكرة وملاستهما للهواء يتلك  
 غازي اوكسيد الازوت من اوكسيجين الهواء ويستحيل الى حمض ازوتوز  
 وهو حمض يرتقي اللون فيتلون باطن الكرة بلونه ثم بعد مدة ينظم ر على جدران  
 الكرة بلورات صغيرة يضاف مكونة من (٦٥ و ٥٩) جزء من حمض الكبريتيك  
 ومن (٢٣ و ٨٣) من حمض تحت ازوتوز ومن (١٠ و ٤٥) من الماء  
 متى ما تولدت البلورات زال لون باطن الكرة \* والبيان العلمي في ذلك هو ان

غاز حمض الكبريتوز يتلك او كسجين جزء من غاز حمض الازوتوز ويستحيل الى حمض الكبريتيك وينفرد مقدار من الازوت وحمض تحت الازوتوز يمتزج بجمهض الكبريتيك والماء على هيئة بلورات يضاف اذا وصل شيء من الماء الى هذه البلورات تحلل تركيبها بمعنى ان الماء يتحد بالحمض الكبريتيك وينفرد حمض تحت الازوتوز ومن حيث ان هذا الاخير مريع الاستحالة ان كان وحده فانه يستحيل الى بي او كسيد الازوت وهو الذي يتلون بالحرارة بمجرد لامسته للاوكسجين \* ويظهر ايضا لون حمض الازوتوز الذي كان كامنا في نفق البلورات وهذا سبب رجوع اللون البرتقالي في باطن الجهاز ويكرر هذا الفعل مرارا \* لكن هذا الاجل استحضار قليل من هذا الحمض واما اذا اريد استحضار كثير منه فيستحضر في بيت واسع مغشى باطنه برصاص وهذا البيت عوض عن الكرة في الجهاز السابق لانه يوجد في ارضه هواء وماء ويلزم ان تكون ارضه منحدرة قليلا \* وكيفية التحضير حيث نذهب ان يجعل داخل البيت صينية من الحديد الزهر ويحرق عليها مخلوط مكون من ١٨ جزءا من الكبريت وجزءا من ازوتات البوتاس وان استعمل ازوتات الصودا كان احسن واوفر \* فبالاحترق المذكور يستحيل اغلب الكبريت الى حمض  $\text{H}_2\text{SO}_4$  كبريتوز بسبب اتحاده مع اوكسجين الهواء والباقي منه يحلل تركيب حمض الازوتيك الموجود في الازوتات فيتلك جزءا من اوكسجينه ويحيله الى غازي او كسيد الازوت ويستحيل الكبريت الى حمض  $\text{H}_2\text{SO}_4$  كبريتيك يتحد بقاعدة الازوتات ويبقى على الصينية كبريتات البوتاس او الصودا والغاز ان المنتشران في البيت يتفاعلان في بعضهما بواسطة الهواء والماء كما ذكرنا في العملية السابقة ويكرر الاحتراق مرارا حتى يصير الحمض المجتمع في ارض البيت في درجة ٤٠ من اريوميتر بوميه فيخرج الحمض من البيت بواسطة حنفيات مجمولة من خارجه متصلة بباطنه ثم يركز في قزانات من رصاص فيتصاعد اغلب مائه وما فيه من حمض الكبريتوز والازوتوز في مائة كرا الحمض ووصل الى ٥٥ درجة من اريوميتر بوميه يجعل في معوجات من زجاج مطينة الخارج

اوفى قزانات من البلاتين ويسخن حتى يتركز ويصل الى ٦٦ درجة من الاريدو  
 ميتر المذكور وحينئذ هو حمض الكبريتيك المتجرى النافع في الصناعات  
 والفوريقات وهو محتوى على قليل من كبريتات البوتاس وكبريتات الرصاص  
 المتكون من الرصاص الموجود في البيت وفي غالب الاحوال يحتوى ايضا  
 على سيسكوى كبريتات الحديد الحاصل مما يوجد في العادة من كبريتور الحديد  
 في نفس الكبريت المستعمل لتحضير الحمض المذكور وذلك بسبب عدم تقطير  
 الكبريت على ما ينبغي ولا يتخلص الحمض المذكور من المواد الغريبة الثابتة  
 الا بتقطيره بان يجعل في معوجة من زجاج يدخل عنقها في فم قابلة ذات فم  
 ولا يسد احدها بسدادة من خشب القلين لان الحمض يفحمها ويسبب تفحمها  
 يسود الحمض ثم تسخن المعوجة بحرارة تدرى بحمية حتى تصل لـ ٣٠٠ درجة  
 فيغلي الحمض ويتطاير في القابلة على هيئة بخار ثخين لكن يجب الاحتراز  
 حال التقطير لان السائل ثقيل وفي غلبانه يحصل اضطراب شديد قد تنكسر منه  
 المعوجة ولاجل منع ذلك يجعل في باطن المعوجة قطع من زجاج اوسلك من  
 بلاتين ملفوف لقا حلزونيا لكن السلك المذكور لا يمنع الاضطراب الزائد الا في  
 اول زمن التقطير وحينما يرسب كبريتات الرصاص يعود الاضطراب \* وذكروا  
 المعلم بيرزيليوس ان وضع النار حول المعوجة دون قعرها يمنع الاضطراب  
 مدة الغليان فلا يحصل الا قليلا \* ويلزم الاحتراز للقابلة ايضا بان توضع  
 في مدة العملية على حرارة درجتها من ٦٠ الى ٧٠ وان كانت الدرجة ادنى  
 كان بين حرارتها وحرارة بخار الحمض فرق عظيم فتتكسر القابلة من ذلك  
 ومن اوصاف حمض الكبريتيك الايدراى انه سائل ابيض صافى لا رائحة له زيتي  
 القوام دسم الملمس شديد التأثير في منقوع عباد الشمس حتى ان القطر منه  
 يحمّر مقدار اعظيما من المنقوع وهو من الكاويات الشديدة \* واذا وضعت فيه  
 جواهر نباتية او حيوانية افسدها وغممها وذلك هو السبب في تغيير لونه  
 اذا كان في اواني غير محكمة التغطية لان الاجسام الخفيفة الطيارة في الهواء  
 متى سقطت فيه تفحمت ومن تفحمها يسود \* وانه اقل من الماء فالمرکز منه

الذى فى ٦٦ درجة يكون وزنه بالنسبة للماء (١٨٥) واذا سخن يغلى فى نحو ٣٢٦ وحينئذ يتقطر فاذا نفذ بخاره فى انبوبة من زجاج محماة على قدر الامكان تحلل تركيبه ويحتنى منه جرمان من حمض الكبريتوز وجرم من غاز الاوكسيجين واذا برد يجمد ويتبلور فى ٣٤ - ٠ درجة بسبب ما فيه من الماء حتى ان الحمض الذى فى ٦٢ درجة يتبلور فى الصفر \* واذا حفظ فى اوانى وهو فى بعض درجات تحت الصفر يبق على حاله شهرين او ثلاثة \* واذا سخن حمض الكبريتيك المركز مع مسحوق الفحم المتحد جزء من اوكسيجينه مع الفحم ويتكون منهما غاز حمض الكربونيك لكنه يتصاعد مع غاز الكبريتوز \* وان ارتفعت درجة الحرارة وزاد مقدار الفحم تحلل تركيب الحمض وتكون عن ذلك كبريت وغاز اوكسيد الكربون \* واذا سخن الحمض مع الفوسفور حتى وصل الى مائة درجة او مائة وخسين استحال الفوسفور الى حمض فوسفوروزا وفسفوريك وانتشر غاز الكبريتوز \* واذا سخن مع الكبريت حتى وصل الى ٢٠٠ درجة استحال الى حمض كبريتوز \* وهويذيب السلينيوم ويكسبه لونا اخضر جيلا فاذا وضع فى هذا الذائب قطرات من الماء رسب فيه راسب احمر وهو السلينيوم واذا ترك مكشوقا للهواء تشرب رطوبته وضعف واسمر ثم اسود \* واذا صب بلطف مقدار من حمض الكبريتيك المركز فى مثله من الماء نزل الحمض الى اسفل وظهر فى اسفل الماء كطبقة زيتية فاذا رجع المجموع نشأت عن ذلك حرارة تبلغ درجتها ٨٤ + وان خلطت اربعة اجزاء من الحمض وجزء من الماء ارتفعت درجة الحرارة الى ١٠٥ + وفى هاتين الحالتين ينقص جرم المخلوط \* والدليل على ذلك انه اذا ملاء نصف انبوبة من حمض الكبريتيك المركز وكان طول الانبوبة ٣٠ قدرا طوا احد طرفيها مسدودا وملاء النصف الثانى ماء ثم يسد الطرف الثانى سدا محكما وقلبت الانبوبة بحيث صار اعلاها اسفلها فن حيث ان الماء اخف من الحمض يهبط الى اعلا وينفذ من اجزاء الحمض ثم يختلطان ثم يسخن السائل حتى يغمر مسك الانبوبة باليد من شدة الحرارة ثم يبعد مضي

بعض دقائق يشاهد في الجزء العلوى من الانبوبة خلومع انه لم يسقط من السائل قطرة واحدة. واذا خلطت اربعة اجزاء من الحمض بجزء من الجليد المجروش ذاب الجليد وارتفعت الحرارة درجات  $+ 0$  وان خلطت اربعة اجزاء من الجليد وجزء من الحمض نزلت درجة المخلوط الى  $- 20$ . واذا غلى حمض الكبريتيك المضعف بالماء قدماؤه ورجع لدرجة تركزه وهى ٦٦ كما ذكرنا ولترسم لك هنا جدولاً لتعرف منه الاوزان المختلفة لهذا الحمض على حسب مقدار الماء الموجود فيه والدرجات التى يصير اليها باريوميترا المعلم يوميه

{ مقدار الحمض الذى فى ٦٦ درجة }		{ الوزن النوعى للمخلوط }		{ معرفة الدرج باريوميترا يوميه }	
٨٤,٢٢	١٥,٧٨	١,٧٢٥	٦٠		
٧٤,٣٢	٢٥,٦٨	١,٦١٨	٥٥		
٦٦,٤٥	٣٣,٥٥	١,٥٢٤	٥٠		
٥٨,٠٢	٤١,٩٨	١,٤٦٦	٤٥		
٥٠,٤١	٤٩,٥٩	١,٣٧٥	٤٠		
٤٣,٢١	٥٦,٧٩	١,٣١٥	٣٥		
٣٦,٥٢	٦٣,٤٨	١,٢٦٠	٣٠		
٣٠,١٢	٦٩,٨٨	١,٢١٠	٢٥		
٢٤,٠١	٧٥,٩٩	١,١٦٢	٢٠		
١٧,٣٩	٨٢,٦١	١,١١٤	١٥		
١١,٧٣	٨٨,٢٧	١,٠٧٦	١٠		
٠٦,٦٠	٩٣,٤٠	١,٠٢٣	٠٥		

فيعرف من هذا الجدول ان المائة جزء من الحمض التى وزنها (١,٧٢٥) تصير فى ٦٠ درجة باريوميترا يوميه وان المائة المذكورة تحتوى على ٨٤,٢٢ من الحمض المركز وعلى ١٥,٧٨ من الماء فجميع ما فى هذا

الجدول على هذا النمط

وحض الكبريتيك المركز مركب من جوهرين فردين من الماء = ١١١ ر ٤٣٥  
ومن جوهر فرد من الحمض نقي عن الماء = ٥٠١ ر ١٦ واما بالجرم فالحمض  
الخالى عن الماء مركب من (١٠٠) جرم من الكبريت و (٣٠٠) جرم من  
الاوكسيجين

\* (في حمض الكبريتيك الاندراى الخالى عن الماء) \*

هذا الحمض اما ان يكون سائلا او صلبا ولا يستحضر الا بالصناعة بان يستخرج  
من حمض الكبريتيك المعروف بـ حمض كبريتيك نورد هوزن وسبب تسميته  
بذلك انه اول ما استحضر استحضر في مدينة صغيرة من بلاد النمسا المسمين  
في كتب الجغرافية بالوتريش وتلك المدينة تسمى نورد هوزن \* ويستحضر  
بتحليل اول كبريتات الحديد او غيره مما يتحلل بالنار من انواع الكبريتات بجهاز  
مناسب على النار فيتحصل من ذلك مادة سائلة سمراء رائحتها كبريتية وتلك  
المادة مخلوط مكون من حمض الكبريتيك الخالى عن الماء ومن حمض الكبريتوز  
ومن حمض الكبريتيك المائى \* وسمرة هذا المخلوط صادرة من احتراق وتحليل  
بعض المواد النباتية او الحيوانية الموجودة من الاصل في الكبريتات الذى  
استخرجت منه المادة المذكورة فيستخرج منها حمض الكبريتيك الخالى عن الماء  
بتسخينها في معوجة من زجاج لها فم واحد وطرف عنقها قد استدق على  
مصباح نقاش بحيث يدخل في باطن انبوبة طويلة مقوسة على هيئة نون  
هكذا ب طرفها الثانى دقيق جدا لينع تاثير الهواء في الحمض الذى  
يجتمع في باطن الانبوبة فيدخل طرف المعوجة في باطن الانبوبة ويستحكم  
فيها حتى. كأنها مصفرة بحيث لا تحتاج فتحها السدادة سواء متى ركب  
الجهاز على نحو ما ذكر بوضع الانبوبة في جليد ويصعب حمض نورد هوزن  
في المعوجة ويسد فيها بسدادة مصفرة ويوضع تحت المعوجة جرات لتسخين  
الحمض فتق ماغلى يتصاعد منه اول حمض الكبريتوز ثم بخار نخين وهو حمض  
الكبريتيك الخالى عن الماء فيجتمع البخار في الانبوبة على هيئة كتلة جامدة

ومن حيث



ومن حيث ان حمض الكبريتيك لا يدري ان اقل تطاير من الحمض الخالي عن الماء  
فيبقى في المعوجة

ومن اوصافه انه ابيض غير شفاف ومتى مامسه الهواء تنصاعد منه ابخرة  
كثيفة ويتشرب رطوبته ويميع سريرا \* ويذيب الكبريت ويبقى محلوله اسمر  
او ازرق واخضر وذلك بحسب مقدار الكبريت \* وانه يذيب النيلة ويكتسب  
لونها اسمر وهذا الحمض يذوب في ٢٥ + ٠ ويبقى على هيئة سائل وزنه النوعي  
(١٥٧) واذا برد شيئا فشيئا تبلور على هيئة ندف صغيرة حريرة المنظر \*  
واذا سخن حتى وصل لاعلامن ٢٥ درجة تطاير سريرا وهو كاوى شديد  
يحمر منقوع عباد الشمس حمرة شديدة \* واذا التى في الماء صدرت عنه حرارة  
شديدة واذا ماع بدون ماء استحال الى حمض الكبريتيك السائل الخالي عن الماء  
وصار قوامه اقل من قوام حمض الكبريتيك المعتاد واقل دسامة واسرع  
انصبابا منه ووزنه النوعي (١٩٧) في نحو ٢٠ درجة من الحرارة  
\* واذا اريد حفظه ساثلا يلزم ان يوضع في محل حرارته اقل من ٢٥ + ٠

\* (في الحمض السلينيوز) \*

هذا الحمض لا يوجد طبيعيا ويستحضر بمعالجة السلينيوم بحمض الازوتيك \*  
ومن اوصافه انه كثير التطاير ويتشرب رطوبة الهواء سريعا ويذوب في الماء  
وفي الكحول \* واذا جفف محلوله المائي على النار تبلور بلورات منشورية  
مخاططة \* وانه يحمر منقوع عباد الشمس وطعمه حار كالنار وهو مركب  
من (١٠٠) جزء من السلينيوم و (٤٠٣٣) من الاوكسيجين وعلامته  
الجبرية س ٢

\* (في حمض السلينيك) \*

هذا الحمض يستحضر بمعالجة حمض السلينيوز والسلينيور المعد في او السلينيوم  
پازونات البوتاس او اصودا الجاف على الحرارة بان يخلط جزء من السلينيوم  
مثلا بمقدار زنته من ازونات البوتاس ثلاث مرات ثم يوضع المخلوط في بودقة  
محمية للدرجة الجرافية تصاعد غازي او كسيد الازوت وتبقى في البودقة بمادة

وهي السليينات فتذوب في الماء ثم يصب فيه محلول ازونات الرصاص فيتكون  
سلينيات الرصاص ويرسب فينزع بالترشيح ثم يغسل ويوضع في ماء يبقى سابحا  
فيه فيسلط عليه تيار من غاز حمض كبريت ايدريك فيرسب كبريتور الرصاص  
الاسود ويبقى حمض السلينيك في السائل فيرشم ويركز على النار فينصاع الماء  
وغاز الكبريت ايدريك الزائد فاذا ارتفعت الحرارة الى ٢٨٠ درجة يتركز  
حمض السلينيك ويصير في قوام حمض الكبريتيك \* واذا سخن الى اعلا درجة  
من ذلك تحلل تركيبه الى اوكسيجين وحمض سلينيول \* وهذا الحمض يشبه  
حمض الكبريتيك لان قوامه زيتي مثله ويشرب بطوبة الهوا بسمولة \*  
ويحتوى دائما على مقدار من الماء اعنى في كل (١٠٠) جزء منه (١٢ر٤)  
ومن اوصافه انه لالون ولا رائحة له وطعمه كاوى وانه يؤثر في منقوع عباد  
الشمس تأثيرا شديدا ووزنه النوعى (٢ر٦) وهو مركب من (١٠٠) جزء  
من السلينيوم و (٦٠ر٤٩٥) من الاوكسيجين وعلامته الجبرية

سه ٣

### \* (في حمض اليودوز) \*

هذا الحمض قد ظهر على يد المعلم غايوسك في سنة ١٨٢٣ هجرية وهو صناعي  
وكان يسمى بـحمض اليوديك ويستحصل باخذ جزء من اليود المرسب  
جديدا ونصف المخلوط المركب من ١٨ جزء من حمض الازوتيك وجزء  
ونصف او جزئين من حمض الازوتوز ويسخن المجموع على نار لطيفة في كرة من  
زجاج طويلة العنق. فوق عليها ابوبة طويلة فيطاير بالتسخين مقدار من  
اليود وكثير من حمض الازوتوز وحينئذ ترج الكرة لاجل نزوله الى اسفل  
فيتكون حمض اليودوز في قعر الاناء متبلورا ومتى زال اليود كله يصب النصف  
الثاني من المخلوط المتقدم شيئا فشيئا ومتى انقطع تصاعد غاز الازوتوز يجفف  
السائل في جفنة من صيني ومتى جف يذوب في ماء مقطر ثم يركز على النار ومتى  
تركز يصب فيه قدر جرمة مرتين من حمض الازوتيك النقي المدخن فيرسب  
حمض اليودوز فيؤخذ ويغسل بماء محض بـحمض الازوتيك ثم يذوب ثانيا

بالماء

بالماء المقطر ويحاط بمثل ثلثي جرمه من حمض الازونيك النقي ثم يجفف على النار  
شياً فشيئاً فينبور حمض اليودوز

ومن اوصافه ان بلوراته على هيئة صفائح بيضاء مسدسة الزوايا \* وطعمه  
قابض لذاع ورائحته خاصة به ويشم منه رائحة اليود \* وانه انقل من حمض  
الكبريتيك \* ويحمر الالوان الزرقاء النباتية حمرة لاتبقي \* واذا سخن على  
النار حتى وصل نحو مائتي درجة فتحلل تركيبه ونشأ عنه يود وغاز الاوكسيجين  
\* واذا سخن مع الفحم او الكبريت فتحلل تركيبه بترقعة واتحد اوكسيجينه  
باحدهما \* وانه كثير الذوبان في الماء قليله جدا في الكحول واذا سخن محلوله  
المائي على النار يصير في قوام الهين ثم يجف ويبقى حمض اليودوز حليبا خاليا  
عن الماء \* واذا تركه مكشوفاً للهواء الجاف لا يتغير ويميع قليلا في الهواء الرطب  
\* واذا صب في محلوله حمض الكبريتوز غلظ اوكسيجينه وانفرد عنه اليود وهو  
مركب من (١٠٠) جزء من اليود ومن (٣١٩٢٩) من الاوكسيجين  
وعلامته الجبرية ١٤

### \* (في حمض اليوديك) \*

هذا الحمض قد ظهر على يد المعلمين امر مولر ومجنوس في سنة ١٢٤٩ هجرية  
وسماه به حمض فوق يوديك وهو صناعي يستحضر بمعالجة يودات الفضة  
البرتقالي اللون المعتدل الجاف بالماء فيتحلل تركيب الملح الى حمض يوديك يبق  
ذايب في الماء والى تحت يودات اصفر بني يبق راسبا فيرشح ويجفف \* ومن  
اوصافه انه على هيئة بلورات تذوب في الماء ولا يتشرب رطوبة الهواء \* واذا  
سخن محلوله المائي لدرجة الغليان لا يتحلل تركيبه واذا ارتفعت درجة الحرارة  
لاكثر من ذلك فتحلل الى غاز اوكسيجين وحمض يودوز \* واذا ارتفعت درجة  
الحرارة فتحلل ايضا الى اوكسيجين ويود وهو سابقه لاستعمال لهما  
ومركب من جوهرين من اليود و ٧ من الاوكسيجين وعلامته الجبرية

**\* (في حمض البروميك) \***

هذا الحمض قد ظهر على يد المعلم بالار وهو صناعي يستحضر بمعالجة كلورور البروم بماء البارييت فيتكون برومات البارييت القليل الذوبان وكلورور الباريوم الذي يذوب أكثر منه ، وذلك بسبب ان جزءا من الماء يحلل تركيبه واتحد اوكسيجينه بالبروم وايدروجينه بالكلور وحينئذ ينفى لاختذ البرومات ثم يعالج البرومات بحمض الكبريتيك المضعف بالماء فيتكون كبريتات البارييت التي لا يذوب ويبقى حمض البروميك في السائل فيخرج ويحذف شيئا فشيئا حتى يصير في قوام الشراب وان زاد تركيزه عن ذلك يحلل جزء من الحمض الى اوكسيجين وبروم والجزء الثاني يتصاعد وبذلك يعلم انه لا يمكن مكنه بدون ماء

ومن اوصافه انه سائل يكاد ان لا تكون له رائحة اضعفها وطعمه شديد مع انه ليس كاويا \* وانه يحمر منقوع عباد الشمس حمرة تزول فيما بعد واذاعولج به محلول ازونات الفضة ومحلول املاح الرصاص رسب منهم ما رسب ايض \* واذا رضع في الكحول الذي في ٤٠ درجة تآون وحمض المخلوط وحصل فيه غليان ثم تصاعد منه بخار مكون من البروم واثير خليك وهذا الحمض مركب من (٩٧٨,٣٠٦) جزءا من البروم ومن (٥٠٠) من الاوكسيجين اعني جوهري من البروم وخمسة من الاوكسيجين وعلامته الجبرية بر<sup>١</sup>

**\* (في حمض الكلوروز) \***

هذا الحمض اظهره المعلم غاليلوسك ستكمانه هجرية وكان يسمى بـحمض الكلوريك وهو صناعي يستحضر بمعالجة محلول حامض كلوريت البوتاس بـحمض النيتروايدريك السائس فيرسب البوتاس ويبقى حمض الكلوروز في السائل فيسخن انطاير ما زاد من الحمض المستعمل ثم يرشح السائل ويبقى لاختذ حمض الكلوروز \* ومن اوصافه انه سائل اصفر رائحته خاصة به يحمر منقوع عباد الشمس حمرة تزول فيما بعد بسمولة \* واذا سخن ينشأ روية قليلة في معوجة تحلل تركيبه ونشأ عن ذلك كلور واوكسيجين ويبقى حمض الكلوريك ملتصقا بجدران المعوجة لان في تلك الحالة

يتصل جزء من الاوكسيجين ويتحد بالجزء الذي لم يتصل فيشكلون عنهما حمض الكاوريك \* واذا ترك مكشوفاً للهمواء او الضوء لا يتغير \* واذا صب فيه حمض الكبريتوز السائل تلك الاوكسيجينه وتصاد غاز الكاوريك \* واذا اخذت قطعة من ورق نشاس ابيض في جاف وطويت على تقسم اجلة طيات ونمست في هذا الحمض ثم اخرجت منه تلتب ونفوح منها رائحة شديدة تشبه رائحة حمض الازونيك \* واذا صب حمض الكاوريك المركز جيداً في الكترول الخالي عن الماء وكان موضوعاً في كاس حصل فيه غليان وتصاد الكلور وتكون حمض الخليك \* وان قل مقدار الحمض = ثلث وزاده مقدار الحمض حصل تفاعل شديد والتهاب وهو مركب من (١٠٠) جزء من الكاوريك (٦٨ و ١١١) من للاوكسيجين وعلامته الجبرية كل<sup>٢</sup>

(في حمض الكاوريك) \*

هذا الحمض كان يسمى بـحمض الاوكسي كلوريك وبفوق كلوريك وبالكاوريك المكسب انظره رجل يسمى استاد يوم ١٢٣٤ سنة هجرية لكن لم تعرف اوصافه معرفة جيدة الا بعد ان اتخذه المعلم سيرولاس ١٢٤٧ سنة ويستحضر بتسخين حمض الكاوريك في عوجة موصلة بقابلة ذات فم فيتصل بالتسخين تركيب الحمض الى كلور تصاعد من فم القابلة والى حمض كلوريك يبقى في القابلة - ائلا شفافاً صافياً كالماء

ومن اوصافه انه لا رائحة له ويحمر من قوع عباد الشمس حمرة لا تزول \* ويمكن تركيزه بالحرارة الى ان يصير كثافته (١٦٥ و ١) ويغلي اذا وصل لمائتي درجة + واذا مضى في انبوبة من زجاج الى ان يبقى في فم عرض لقم الانبوبة ورقة جافة التهب من بخاره \* ويتزعزع حمض الكاوريك اذا غمست في هذا ورقه مثل ما ذكر في ذلك لا تانب الا بعلامته الجرة نار مع لتذاف شرر وطفقة واحياناً بقرفة \* واذا كان مركباً تصاعدت منه بخورة قليلة وتشرب رطوبة الهواء سريعاً \* وليس اكل من حمض الكبريتوز والكاوريك والكبريت ايدريك تأثير فيه \* ويمكن تحصيله من بلورا بان يوضع اربعة اجزاء وخمسة من

حمض الكبريتيك المركز وجزء من حمض الكلوريك في معوجة صغيرة لافم علوى  
 لها ويكون الوضع بواسطة انبوبة طويلة متصل عنقها بدون سدادة في انبوبة  
 واسعة منحنية مستدقة الطرف الثاني فاذا ركب الجهاز ثم سخن حتى غلى  
 السائل واستمر الغلي قليلا على نار لطيفة يشاهد سير الحمض في اول الانبوبة  
 ثم يجمد في طرفها \* ولاجل اتمام ذلك ينبغي ان يصب على الانبوبة ماء باردمدة  
 العملية ويشاهد في زمن العملية بخار ابيض يتصاعد من الطرف المستدق  
 للانبوبة وفيها يتحلل اغلب حمض الكلوريك الى كلور واوكسيجين يتصاعدان  
 ويتطاير منه جزء بدون تحليل والجزء الاخر يجمد \* وحمض الكلوريك الصلب  
 اما ان يكون كتلة غير تامة الانتظام او بلورات مربعة الزوايا مستطيلة منتهية  
 بقمة ذات سطحين \* ويذوب في ٤٥ + ٠ ويتشرب رطوبة الهواء  
 سريعا وتتصاعد منه بخرة يضا ثخينة \* واذا سخن على النار حتى ذاب وقطر  
 منه في الماء قطرة بعد قطرة يحصل من كل قطرة دوى كما يحصل من غمس الحديد  
 المحمي في الماء

ومنفعة حمض الكلوريك تميز البوتاس عن الصودا اراملا حهما عن بعضهما  
 ويفصل به الاوكسيدان عن بعضهما لانه اذا اتحد مع الصودا تكون عنهما ملح  
 كثير الذوبان في الكحول واذا اتحد مع البوتاس تكون عنهما ملح قليل  
 الذوبان في الماء ولا يذوب اصالة في الكحول وهو مركب من (١٠٠) جزء  
 من الكلور ومن (١٥٩,٧٩) من الاوكسيجين وعلامته الجبرية  
 كل ٧٢

### \* (في حمض تحت ازوتوز) \*

هذا الحمض حماه بعض الكيماويين حمض الازوتوز وهو لا يوجد منفردا بل عرفوه  
 بالظن واول من عرفه المعلم غاي لوسالك بعد تجارب وحساب وقال اذا ادخل  
 قليل من ماء قلوى في مخبر مملوء من الزئبق واربع مائة جزء من غازي اوكسيد  
 الازوت ومائة جزء من غاز الاوكسيجين يتحد الاوكسيجين مع غاز البى اوكسيد  
 ويتكون عنهما حمض تحت ازوتوز وحال تكونه يقشر به الماء القلوى بحيث

لا يبقى

لا يبق في الخبر شيء من الغازين المذكورين \* ومن حيث ان الاربعمئة جزء من البى او كسيد المذ كور تحتوى على مائتى جزء من الازوت ومائتين من الاوكسيجين ينتج من ذلك ان الحمض المتكون الجديد يحتوى على مائتى جزء من الازوت وثلاثمائة من الاوكسيجين بالجرم اومائة من الازوت ومائة وخمسين من الاوكسيجين .

ومن حيث ان حمض الازوتوز المعروف مكون من مائة جزء من الازوت ومائتين من الاوكسيجين ينجزم من ذلك ان المتكون في العملية حمض اقل حوضة منه وهو حمض تحت الازوتوز والملح المتكون فيها هو تحت ازوتيت البوتاس فاذا جفف السائل المتحصل من التجربة تحصل منه بعض بلورات من الملح المذكور فان عولج هذا الملح بجمض الكبريتيك لينفصل عنه حمض تحت الازوتوز فلا يتحصل الحمض المذكور على حالته بل يتحلل تركيبه في الحال ويتصاعد بى او كسيد الازوت وبعض حمض الازوتوز ويبقى في السائل بعضه الاخر \* وبذلك يعلم انه لا يمكن مكنه منفردا بل دائما يكون متحدا بغيره والعلامة الجبرية لهذا الحمض  $\text{Az}^3$  \*  
\* (في حمض الازوتوز الخالى عن الماء) \*

هذا الحمض قد سماه بعض الكيماويين حمض تحت ازوتيك واول من تكلم عليه واقاد المعلم بيرزيليوس وهو صناعى ويستحضر بوضع ازونات الرصاص الجاف جيدا في معوجة من زجاج مطينة وتوصل بكرة ذات فئتين يوضع في احدهما سداة منقوبة يوضع في ثقبها انبوبة أمن منحنية يصل طرفها الى اسفل مخبر عايط بمخلوط مبرد مكون من ملح وجليد وكل من الكرة والخبر فارغ ثم تطين المفاصل جيدا وتسخن المعوجة على فرن معكس فيشاهد بعد برهة تصاعد ابخرة حمراء وهى حمض الازوتوز فيذهب جزء منه الى الكرة والخبر فارغ ثم تطين الاصفر ويجمد الجزء الثانى في الخبر فيرى فيه ايضا \* ويتصاعد من الطرف الاخر من الانبوبة غاز الاوكسيجين ويبقى في المعوجة اول او كسيد الرصاص اصفر وحينئذ يجزم ان حمض الازوتيك حال انفصاله من الملح تحلل تركيبه الى

او كسيجين وحمض ازوتوز \* ومن اوصافه انه في الدرجة المعتادة يكون  
سائلا ويختلف لونه على حسب درجات الحرارة فمن ١٥ الى ٢٨ +  
يكون اصفر برتقانيا وفي درجة صفر يكون اصفر غاليا وفي ١٠ -  
يكون لونه ضعيفا جدا وفي ٢٠ - يكون صافيا لالونا وان عرض  
لاعلام من ٢٨ + . احمر لونه وكلما ارتفعت درجة الحرارة كلما دكن \*  
وان طعمه كاوشديد ورائحته كريهة ويوقع الجلد بقعا صفرا ووزنه النوعي  
(١,٥٥١) ويغلي في ٢٨ + . ويتصاعد منه بالغليان غاز احمر قاني  
وهو غاز حمض الازوتوز \* واذ ابرد حتى وصل الى ١٠ - . تجلد وصار كتلة  
بيضاء شفافة تتصاعد منها ابخرة برتقانية اللون اذا عرضت لبرودة درجاتها  
٤ او ٥ - . فان تقذت تلك الابخرة في انبوبة محمية فيها سلوك  
رفيعة من حديد او نحاس تحلل تركيبها فيتصاعد غاز الازوت ويتأ كسد  
المعدن بدون تصاعد شيء من غاز الايدروجين \* وهذا الغاز لا يؤثر  
في الاوكسيجين الا بواسطة الماء وحينئذ يتكون حمض الازونيك \* واذ اوضع  
حمض الازوتوز في مقدار غزير من الماء ورج تحلل تركيب الحمض وتصاعد  
مقدار عظيم من غازي اوكسيد الازوت ويستحيل ما بقي منه الى حمض ازونيك  
واذا قطر منه قطرات واحدة بعد اخرى في مقدار عظيم من الماء صار لون المخلوط  
اخضر داكنا ولا يتصاعد منه شيء من غازي اوكسيد الازوت وحينئذ يقال  
انه يتحلل تركيب جزء من الحمض الخاف الى حمض ازونيك يذوب في الماء  
والي غازي اوكسيد الازوت ويتحد مع الثاني من حمض الازوتوز الخاف وعلى  
ذلك يعتبران السائل الاخضر مكون من حمض ازونيك ومن حمض الازوتوز  
الخاف المتحد مع غازي اوكسيد الازوت \* واذا صبت مقادير مختلفة من حمض  
الازوتوز الخاف في مقدار معين من الماء صار لون الماء ازرق مخضرا وتصاعد  
منه كثير من غازي اوكسيد الازوت ثم يصير اخضر حقيقيا وتزد خضرته  
ويقل تصاعد الغاز ثم يصير اصفر برتقانيا وحينئذ لا يتصاعد منه شيء من غاز  
بي اوكسيد الازوت \* واذا صب في حمض الازوتوز السائل الخاف عن الماء الذي



لونه اصفر رتقاني مقدار من الماء تلون الوانا على التعاقب فينتقل من الاخضر  
 الداكن الى الاخضر الناصع ثم الى الازرق الناصع ثم الى الازرق المخضر  
 وان زاد مقدار الماء انتقل الى الالبيض وفي هذه العملية يقل تصاعد غاز  
 بي او كسيد الازوت على حسب اختلاف الالوان وينقطع التصاعد في آخر لون  
 فظهر من ذلك انه لا يعتبر كحمض الازوتوز النقي الا اذا كان متلونا باللون  
 البرتقالي وكان خاليا عن الماء لان الالوان المذكورة التي تولدت من صب  
 المقادير المختلفة في الماء انما هي ناشئة عن كثرة او قلة مقادير حمض الازوتيك  
 والماء وحمض الازوتوز وغاز بي او كسيد الازوت المخلوطين معا \* واذا خلط حمض  
 الازوتوز السائل الخالي عن الماء بحمض الكبريتيك المركز او المضعف قليلا وسخننا  
 تسخيننا خفيفا تولدت عنهما بلورات منشورية مستطيلة مربعة الاسطحة  
 مكونة من الحمضين اذا وضعت في الماء تصاعد منها غاز الازوتوز \* وحمض  
 الازوتوز مركب من (١٧٧,٣٦٠) جزءا من الازوت ومن (٤٠٠) من  
 الاوكسيجين وعلامته الجبرية  $\text{Az}^{\frac{1}{2}}$

### \* (في حمض الازوتيك) \*

هذا الحمض قد ظهر على يد الكيماوي ريمون لول في سنة ١٧٩٩ هجرية \*  
 واستحضره بتقطير ازونات البوتاس مع الطين الالبليزوني لم يعرف تركيبه  
 حتى اظهره المعلم كاوندش في سنة ١٨٢٠ هجرية وكان يسمى بروح البارود  
 وبالماء الشديد وبالماء الكذاب وبحمض النيتريك والاسمان الاخيران لم ير الا  
 مستعملين في التجرب

ويستحضر بمعالجة ازونات البوتاس اى ملح البارود بحمض الكبريتيك  
 بواسطة الحرارة فيتملك الحمض البوتاس ويتلون عنهما كبريتات البوتاس  
 الحمضي الثابت ويتطاير حمض الازوتيك على هيئة بخار فينتلق في قوابل  
 وكيفية ذلك ان تؤخذ ستة اجزاء من ازونات البوتاس واربعة اجزاء  
 من حمض الكبريتيك المتجري وتوضع في معوجة لكن لا يصب الحمض الا بواسطة

انبوبة ليلا باصق منه شيء بعنق المعوجة من شدة النار فيمتزج بمحمض الازوتيك عند نظايره \* لكن بشرط ان لا تملأ الاجزاء المذكورة الاثلثي المعوجة ثم توضع المعوجة على النار في تور معكس بدون قبته ويوصل عنقها بموصل ينتهي في قابله ذات فين يوضع في احدهما انبوبة أمن تتصاعد منها الغازات ثم بعد تطيين المقاصل تطيينا جيدا توقد النار شيئا فشيئا ليذوب الملح كله ويبقى كذلك مدة العمل فاول ما يظهر بخار خفيف احمر وهو غاز حمض الازوتوز وذلك قبل تمام ذوبان الملح ومتى ذاب ايض لون البخار وحينئذ هو حمض الازوتيك لكن عند قرب تمام العملية يحمر البخار ثانيا اكثر مما كان اولا في انتفخت الجواهر التي في المعوجة واضطربت وذهبت الى جهة عنق المعوجة علم ان العملية قد تمت فتزع النار ويترك الجهاز ليبرد \* تنبيه \* اعلم انه قد حصل في هذه العملية ظواهر منها ان حمض الازوتيك لا ينفصل منه في ابتداء العملية الا شيء قليل ومن حيث انه يجد كثيرا من حمض الكبريتيك المركز يتحلل منه جزء الى حمض ازوتوز وهو البخار الاحمر المذكور لكن لا يكون ذلك الا بعد ما يذوب الملح كله وتلامس جميع اجزائه حمض الكبريتيك ويتشرب البوتاس \* واما الماء الذي هو مخوخس وزن الحمض فانه ينفصل ويمنع من تحليل حمض الازوتيك لانه لا يمتك بدون ماء ولذلك يظهر البخار الايض وهو حمض الازوتيك بدل الاحمر وعند قرب انتهاء العملية لا يكتفى الماء في منع تحليل الحمض المذكور فيظهر اللون الاحمر ثانيا

واعلم ان حمض الازوتيك المستحضر بهذه الكيفية يحتوي دائما على حمض الازوتوز وهو سبب تلونه باللون الاصفر وعلى قليل من الكلور \* وقد يحتوي على قليل من حمض الكبريتيك \* ولا جلي انقايه عما ذكر ينبغي تقطيره بعد ان يوضع فيه مقدار زائد قليلا من ازونات الفضة فيتكون كلورود الفضة وكبريتاتها وفي حال تنقيته اول ما يتقطر منه هو حمض الازوتوز فيؤخذ وحده ثم يتقطر الباقي والمتحصل هو حمض الازوتيك النقي وهو سائل لالون له \* وينبغي قطع التقطير قبل فراغ الحمض كله من المعوجة \* وان خيف اضطراب

من غليان الحمض يوضع في السائل بعض سلوك من البلاتين \* ولاجل حفظ  
الحمض المتقي ينبغي ان يوضع في اواني زجاج مصغرة وتسد سدا محكما وتوضع  
في محل مظلم لان الضوء يؤثر فيه مع طول الزمن فيغير حاله \* تنبيه \*  
اعلم انه قد بقي في المعوجة التي عملت فيها العملية الاولى كبريتات البوتاس  
بالحمض ولا يمكن استخراجها الا بدوابه بالماء بان يصب فيها ماء ويحدد بعد  
كل زمن او يوضع على المعوجة في الماء بحيث يكون باطن المعوجة الى اعلا  
وحينئذ كما ذاب في الماء شيء من الكبريتات ينزل الى اسفل لنقله ويحمل الماء  
بحمله فيدرب مقدارا آخر وهكذا الى ان يذوب كله

ويستحضر حمض الازوتيك في الاكاريج الكبيرة بواسطة اسطوانات من حديد  
زهرة موضوعة بالعرض في افران كبيرة موصولة بموصلات منتهية في اواني  
كبيرة من فخار جرس يتخلى فيها الحمض ويستعمل في مثل هذه العملية من  
حمض الكبريتيك ٤٢ رطلا لاجل ٩٥ رطلا من الازونات وكبريتات  
البوتاس المتكون عن مثل هذه العملية يكون قليل الحموضة

ويستحضر في اكاريج الاجزاء باخذ مائة جزء من ازونات البوتاس و ٥٣ جزءا  
من مخلوط مكون من مزيج (١٠٠) جزء من حمض الكبريتيك المركز  
واربعة اجزاء من الماء وتوضع كلهم في معوجة وتتم العملية كالاولى  
ومن اوصافه انه سائل صافي شفاف رائحته كريهة خاصة به شديد الحموضة  
ويحمر متقوع عباد الشمس حمرة قوية ويقع الجلدة بها صفراء ثم يفسده وان كان  
في ١٨ درجة من الحرارة يكون وزنه النوعي (١٠٥١٠) وبعضهم  
يقول (١٠٥١٣) وان ترك مكشوقا للهواء انتشرت منه ابخرة بيضا  
وان كان مركزا وسخن في معوجة من زجاج يتدد ويقطى في نحو (٨٦ + ٠)  
ثم ينقبض ويصغر صغرة خفيفة وذلك بسبب تكون قليل من حمض الازوتوزيفيه  
واذا اتقى البخار المتصاعد منه في قابله تحصل منه حمض الازوتيك المقطر \*  
وان احتوى على مقدار من الماء بحيث يكون وزنه (١٠٤٤) لا يغلي الا في  
(٤٣٠ + ٠) وان نفذ بخاره في انبوبة من صيني او من زجاج مطينة الظاهر

محماة بنار شديدة لتحلل تركيبه وتحصل من ذلك غازي اوكسيد الازوت  
وغاز الاوكسيجين فان خفت الحرارة انقصد الغازان ثانيا وتكون عنهما  
غاز حمض الازوتوز \* وان عرض لبرد درجته (٤٠ - ٠) وكان  
مركز اجمد \* وان زاد ماؤه جد في ٤٠ - ٠ وحينئذ يصفر ويبقى في قوام  
الزبد وتتصاعد منه ابخرة برتقانية اللون \* واذ اترك في ضوء الشمس لتحلل  
منه جزء الى غاز اوكسيجين يتصاعد والى غاز حمض ازوتوز يبقى محلولاً في حمض  
الازوتيك ويلونه اولاً لوناً اصفر ثم برتقانياً داكاً وان اخذ مقدار من بخار حمض  
الازوتيك ومقدار زائد من غاز الايدروجين ونفذاهما باحتراس في انبوب به من  
صيني محماة في الدرجة المجرى تحصل من ذلك ماء وغاز الازوت وان قل مقدار  
الايدروجين لا يتحصل الا غازي اوكسيد اواول اوكسيد الازوت وماء \*  
وان سخن البور وحمض الازوتيك معاً تسخيناً طويلاً في قنينة تكون حمض  
البوريك واستحال حمض الازوتيك الى ازوت اواول اوكسيد اوبى اوكسيد \*  
وان وضع عوض البور فحم تحصل غاز حمض الكربونيك وغازي اوكسيد  
الازوت الذي يستحيل بلامسته للهواء الى حمض ازوتوز برتقاني اللون  
وايس في الحوامض التي لالون لها حمض اذا سخن مع الفحم تصاعدت منه ابخرة  
برتقانية الاحمض الازوتيك \* وتأثير الفوسفور فيه كاثير البور والفحم فيه  
الا ان تأثير الفوسفور اسرع ويتحصل الى من ذلك حمض الفوسفوريك وغاز  
الازوت اوبى اوكسيد \* واذ سخن الكبريت مع الحمض المذكور تكون حمض  
الكبريتيك وتتصاعد غازي اوكسيد الازوت لكن هذا يكون بطيئاً عن الحالة  
السابقة \* وتأثيره في الساينيوم في درجة البرودة قليل لكن اذا سخن الحمض  
الى درجة مرتفعة ذاب الساينيوم في اسرع وقت وتكون حمض الساينيوز  
على هيئة بلورات منشورية اذا بطى تبريد السائل وحينئذ يمكن اخذه وغاز  
اوكسيد الكربون واوكسيد الفوسفور يملكان جزءاً من اوكسيجين حمض  
الازوتيك \* ولغازي اوكسيد الازوت فيه فعل عجيب وهوانه اذا نفذ الغاز  
في ظرف ايام في حمض الازوتيك النقي المركز جيداً فواقع متعاقبة واحدة بعد

واحدة والحرارة في الدرجة المعتادة يتحلل جزء من الحمض ويتلون السائل بالزرق ثم بالخضرة وان طال زمن العملية صار اصفر برتقانيا \* وبسبب حدوث هذه الالوان وتعايقها يتولد في السائل ماء وحمض الازوتوز وغاز بي او كسيد الازوت كل منها مخلوط بحمض الازوتيك \* والبيان العلمي في ذلك ان غاز بي او كسيد الازوت يتلك او كسيجين حمض الازوتيك ويستحيلان الى حمض ازوتوزي يخلط بالماء ويحمض الازوتيك الذي لم يتحلل ويجزم من غاز بي او كسيد الازوت الذي وصل اليه

وكلي من حمض البوريك والكربونيك والفوسفوريك لا يؤثر فيه \* واذا سخن معه حمض الكبريتيك المركز وزادت الحرارة على مائة درجة تلك ماء ومن حيث انه لا يمتك بدون ماء يتحلل تركيبه الى غاز حمض الازوتوز وغاز الازوكسين \* ويتأخذ ذلك اذا سخنت اربعة اجزاء من حمض الكبريتيك وجزء من حمض الازوتيك في معوجة \* واذا سخن معه حمض الفوسفوروز او الكبريتوز اخذ جزءا من او كسيجينه واستحال الى حمض فوسفوريك او حمض كبريتيك \* ولا يؤثر فيه اليود الا اذا سخن وحينئذ يتطاير منه بخار بنفسجي وهذا البخار اذا رجع على الحمض ويرج المخلوط يتحلل حمض الازوتيك وتكون حمض اليودوز \* ولا يؤثر فيه الكلور ولا الازوت وله شراعية لامتناس بخار الهواء والماء \* واذا خلط جزء من الماء بجزءين من هذا الحمض وكان مركزا ارتفعت حرارة السائل الى درجة ٤٠ او ٤٦ + ٠ وان زاد مقدار الماء عن الثلث قلت الحرارة وفي هاتين الحالتين يضعف الحمض \* وينتج من تجارب المعلم تناوان معرفة مقدار الماء المحتوي عليه هذا الحمض بمعرفة وزنه بالاروميتير \* وقد فعلت في ذلك تجارب وكانت الحرارة في درجة ١٩ + ٠ وهي هذه

وزن الحمض	مقدار الحمض الحقيقي	مقدار الماء
١,٣٧٦	١٠٠	٩٢,٥٩
١٠,٤٢٥٥	١٠٠٠	٦١,٣٩

٥٨٨٢

١٠٠

١٠٣٥٢

١٧٠٣

١٠٠

١٠٤٧٨

١٨٧٨

١٠٠

١٤٩٨١

وحض الازوتيك من السليسيك من جرم من الازوت وبمئين من ونصف من  
الاوكتيجين وبالموزن يساوي (٣٥٤٠) من الازوت و(١٠٠) من  
الاوكتيجين يقطع النظر عن الماء وبالمسكافاثة (١٧٧,٠٣) من الازوت  
و(٥٠٠) من الاوكتيجين وعلامته الجبرية ز<sup>٢</sup>

ومن حيث انه لا يتصل بدون ماء فأكثره تركيزا يحتوى على جزء من الحوض  
الحقيقي وجزء من الماء وحينئذ تكون علامته الجبرية ز<sup>٢</sup> + ١  
في حض السليسيك

هذا الحوض كان يسمى بالسليسيك ويعتبر كحوض وهو المصنوع لا غلب أنواع  
الصخور المسماة بالكوارس التي منها البلور الصخري والصوان والرمل وغير ذلك  
ويستحضر بوضع جزء من الرمل المسحوق جيداً أو ثلاثة أجزاء من البوتاس  
في بودقة ويسخن تدريجاً إلى الدرجة الحمراء أو البوتاس ويفقد ماء وينتفخ  
ويتحد بالسليسيك \* ومتى تم الذوبان وصار المحلول كتلاً رخوة كالعجين يصب  
في أناء من نحاس أو فضة ويترك حتى يبرد ثم يعالج بقدر زنته من الماء الساخن  
أربع مرات أو خمس \* وهذا المحلول كان يسمى بالسائل الصواني مع انه محلول  
بالميكات البوتاس فيصب فيه بعض الكبريتيك أو الكورايديك أو الازوتيك  
فيتحد بالبوتاس ويرسب الراسب هلامي وهو حض المطيسيك فيصفي السائل  
ويغسل الراسب ويصفى ثم يسخن للدرجة الحمراء \* ولاجل تمام الترسيب  
يلزم ان لا يكون السائل مضطرباً كثيراً من الماء ومتى كان كذلك ينفى  
تركيزه

ومن اوصاف هذا الحوض انه ابيض يابس للملمس لاراشته له ووزنه النوعي  
(٢,٦٦) واذا سخن حتى صارت حرارته في الدرجة العالية كما اذا سخن  
بالماء البور المنسوب الى برونز اذاب في الحال وصار منظره زجاجياً بدون لون \*

ولا تؤثر

ولا تؤثر فيه الحوامض السابقة ولا غيرها من الاجسام معدنية كانت او غير معدنية وهو مركب من ( ١٠٠ ) جزء من السليسيوم و ( ١٠٧,٩٨ ) من الاوكسيجين وعلامته الجبرية  $\text{H}_2\text{O}$

\* (الكلام على الحوامض الاوكسجينيه المعدنية) \*

اعلم ان من المعادن ما يتحد بالاوكسيجين ويتكون عنهما حوامض وهي احد عشر معدنا الزرنيخ \* والمنقنز \* والكروم \* والتونجستين \* والكلومبيوم والانتيمون \* والتيتان \* والمولبدن \* والفناديوم \* والتلور \* والاسميوم وهذه المعادن منها ما يتكون منه حمض واحد وهو غالبها ومنها ما يتكون منه حمضان وهي الزرنيخ والانتيمون والمنقنز والتلور ولذلك كانت الحوامض المعدنية ١٥ حمضا وكلها صلبة لا رائحة لها وتحممر منقوع عباد الشمس الاحض التونجستيك وانما عدد من الحوامض وان كان لا يتحد بها لكونه يتحد مع الاكاسيد ويتحصل من اتحادها بها اسلح

\* (في حمض الزرنيخوز) \*

هذا الحمض كان يسمى بالزرنيخ الابيض وبسم الفار وبالاوكسيد الابيض للزرنيخ وهو يوجد طبيعيا لكنه بمقدار قليل في بعض اماكن من الاوروا على هيئة غبار ابيض \* والموجود منه في المتجر صناعي متحصل من تكليس المعادن الزرنيخية للكو بالت في زمن التكليس يستحيل الزرنيخ الموجود في المعدن الى حمض زرنيخوز ويتطاير \* وكيفية ذلك ان يوضع الكو بالت المعدني الزرنيخي في موقل كبير في جداره الخلفي ثقب يخرج منها الحمض ويتجه الى قاعة صغيرة ومنها الى قاعة فوقها ومنها الى ثالثة فوقها ايضا فيجتمع في القاعات الثلاث على هيئة غبار ابيض وهو المسمى بزهر الزرنيخ فيؤخذ ويكرر في قدور من حديد زهر كبيرة يسع القدر منها من ٣٠٠ رطل الى ٤٠٠ وهي اسطوانية الشكل موقف عليها انابيب طويلة من حديد ايضا تنتهي في قاعة ويوجد بقرب اعلا هذه الانابيب قبة صغيرة من صفح محمولة على حوامل صغيرة ومنفعة هذه القبة توزيع البخار في القاعة فيجتمع اغلب حمض الزرنيخوز في جدران

هذه الانابيب طبقة سمكها نحو قيراطين لكن الذي يجتمع في اعلاها يلزم  
تكريره ثانيا \* اوصافه

من اوصافه انه ابيض حريف كربه مغنى منبه لالعاب \* واذا ابتلع اثر في سطح  
المعدة وبقعه بقعا جريا غفيرة تتهرح فيما بعد ثم تنقب وهذا دليل على انه  
من اشد السموم القاتلة \* واذا سخن الى تحت الدرجة الحما الكرزية تطاير وهذا  
التطاير خاص به وبحمض الاوسميك \* واذا تطاير في الهواء يظهر على هيئة بخار  
ابيض ولا يشم منه رائحة الثوم الا اذا رجع جزء منه لحالته المعدنية \* واذا سخن  
في دورق او معوجة تسامى واجتمع على الجدران العليا لالناه وتكونت عنه  
طبقة بيضا فيها بلورات صغيرة مربعة الاسطحة غير تامة الشفافية \* وفي هذه  
العملية يجب الاحتراز عن البخار المتصاعد من الاناء بان تعمل في محمل  
واسع مكشوف للهواء او تحت مدخنة جيدة \* واذا سخن هكذا في انبوبة  
مستدقة الطرف وسد هذا الطرف وقت تصاعد البخار ذاب الحمض قبل  
وصوله الى الدرجة الحما وصار زجاجيا شفافا وزنه (٣,٦٩٩) وفي تلك  
الحالة اذا ترك للهواء الرطب ابيض وصار معتما

وهذا الحمض لا يتحلل به الحرارة ولا يؤثر فيه الاوكسجين ولا الهواء  
وذوبانه في الماء قليل وقد ظهر من التجارب التي فعلت في الحمض المذكور  
في حافة الزجاجية الشغال وفي حال الاعتماد ان ١٠٠ جزء من الماء الذي  
في درجة ١٥ + ذوبت من الحمض الشفاف (٠,١٥٦٩)  
ومن الحمض المعتم (١,٥٥٦) وان كان الماء في ١٠٠ درجة ذوبت  
الاجزاء المذكورة (٩,٦٨٣) من الحمض الشفاف و (١١,٤٧)  
من الحمض المعتم \* ومن الغريب في هذه التجربة بالاخيرة انه اذا ترك المحلولان  
حتى برد الدرجة ١٥ + رسب من الاول (١,٧٨٤) ومن الثاني  
(٢,٨٩٧) - فظهر من ذلك ان ١٠٠ جزء من الماء كان فيها (٨,٥٨٣)  
من الحمض المعتم و (٧,٨٩٩) من الحمض الشفاف

وكيفية تحضير محلول حمض الزرنيخوز تحضير اجيدا ان يسخن الحمض

المذكور



المذكور في ماء موضوع في كورة من زجاج حتى يصل لدرجة الغليان  
ويستمر ذلك مدة مناسبة ثم يرشح \* اوصافه  
من اوصافه هذا المحلول انه اذا برد تتكون فيه بلورات مربعة الاسطحة غير  
نامة العتامة \* وانه حريف مغشى مسم منه للعباب تبيها شديدا \* واذا صب  
فيه حمض الكبريت ايدريك اصفر ورسب فيه بعد مدة تذف صفراء  
وهي كبريتور الزرنج وانه يحمر منقوع عباد الشمس حرة ضعيفة وهذا وصف  
خاص بحمض الزرنجوز الشفاف \* والمعتم منه يعيد اللون الازرق للمنقوع  
المذكور بعد حرقه بالحمض الشفاف وهذا المحلول يرسب ماء الكلس راسبا  
ايض مكوّن من كلس وحمض زرنجوز \* وهذا الراسب يذوب اذا زاد مقدار  
المحلول \* واذا عولج بمحلول حمض الزرنجوز بمحلول كبريتات النحاس  
النوشادري ظهر راسب اخضر وان عولج بمحلول ازونات الفضة ظهر راسب  
اصفر يذوب بالنوشادر \* والبيان العلمي في ذلك ان يقال ان اوكسيجين حمض  
الزرنجوز اتحد بايدروجين حمض الكبريت ايدريك وتكون الماء واتحد  
الكبريت مع المعدن \* وحمض الكبريت ايدريك جوهر كشاف لوجود حمض  
الزرنجوز كالحوامض الشديدة ولو كان مقداره قليلا جدا فلو وضع منه جزء في  
الف جزء من الماء وصب على الماء حمض الكبريت ايدريك رسبت فيه التذف  
المذكورة \* وقد يحصل الترسيب بتسخين المحلول او بصب بعض الحوامض  
الشديدة عليه \* وفسر ذلك بانه ناشئ عن الكهر بائية واذا عولج المحلول  
للمذكور بمحلول كبريت ايدرات ظهر لون اصفر غير متعكر فان صب بعد ذلك  
في المحلول بعض نقط من حمض الازونيك او الكلور ايدريك او الكبريتيك غلظت  
الحمض فلهذا الكبريت ايدرات وحمض الكبريت ايدريك المنفصل عن قاعدته  
يؤثر في حمض الزرنجوز ويظهر الراسب الاصفر الاول الذي هو كبريتور  
الزرنج \* وتسهل معرفة المقادير التي تركب منها حمض الزرنجوز بوضع مقدار  
معين من الزرنج ومقدار زائد من الاوكسيجين في معوجة طويلة اللعنق مملوءة  
من الزيت \* ثم تسخن على مصباح زئبق النبيذ فعمدا تقرب الحرارة

لدرجة الحمرا يذهب الزرنج ويستحيل كله الى حمض الزرنجوز فية ساسي  
 ويلتصق على جدران المعوجة فاذا قيس ما بقى بعد ذلك من الاوكسيجين وطرح  
 من المقدار الاول عرف مقدار ما امتصه الزرنج منه ومن مثل هذه التجربة  
 عرف ان حمض الزرنجوز مركب من ١٠٠ جزء من الزرنج و (٣٢,٢٨)  
 من الاوكسيجين وعلامته الجبرية  $Zr^{+3}$  واذا وضع مسحوق حمض  
 الزرنجوز على جرف تم تصاعده منه بخار اذا قربت منه صفحة من نحاس نظيفة  
 بقدر خطين او ثلاثة تغط بطبقة رقيقة سمرا من الزرنج المعدني فان  
 ابعدت عنه نحو قيراطين او ٣ تغط بطبقة بيضا وهي حمض الزرنجوز\*  
 واذا سخن الحمض مع الكبريت تحصل غاز حمض الكبريتوز وكبريتور الزرنج\*  
 واذا سحق ناعما و خلط بمثل جرمة من الفحم والپوتاس وسخنا معا تحلل تركيبه  
 وبقي منه الزرنج المعدني واذا سخن مع اغلب اقواعد والماء تكونت الاملاح  
 المسماة بالزرنجية

\* (في حمض الزرنجيك) \*

هذا الحمض لا يوجد الا متحد باقواعد معدنية اعنى الاملاح المسماة بالزرنجيات  
 كزرنجيات الكوبالت والنحاس والحديد والنيكل ولا يوجد في غيرها  
 الا قليلا جدا

ويستحضر باخذ مخلوط مكون من جزء من حمض الزرنجوز المسحوق جيدا  
 وجزءين من حمض الكلور ايدريك السائل المركز واربعة اجزاء من حمض  
 الازوتيك الذي كثافته ٣,٤ درجة من اريوميتر بومييه ووضع الجميع في معوجة  
 من زجاج بحيث لا يملأ منها الا ثلثها وتوصل بموصل ينتهي الى قابله ذات  
 فوهتين وتسخن تدريجا حتى يغلي المخلوط ويستمر على ذلك حتى يصير شرابي  
 القوام فيصب في جفنة من صيني ثم يجفف على النار فايبقى من ذلك هو حمض  
 الزرنجيك \* والبيان العلمي في هذه العملية هو ان حمض الزرنجوز  
 استحال الى حمض زرنجيك باكتسابه لاوكسيجين حمض الازوتيك  
 وحينئذ فقائدة حمض الكلور ايدريك تسهيل تفريق جزئيات حمض

الزرنجوز

الزرنخوز ليكنسب الاوكسيجين ويستحيل الى حمض زرنخيك \* اوصافه  
 من اوصاف هذا الحمض انه صلب ابيض كما وجد اكر به الطعم يشرب رطوبه  
 الهوا وجميع ولذلك لا يتبلور ويحمر من قوع عباد الشمس حمرة شديدة وهو اشد  
 سماً من حمض الزرنخوز ووزنه النوعي (٣,٣٩١) واذا سخن في معوجة  
 من زجاج متصلة بموصل ينتهي في قابله فيها ماء لا يتطاير بل يذوب اولا  
 ثم يترجج ثم يتحلل تركيبه الى اوكسيجين وحمض زرنخوز يتطايران \* واذا وضع  
 على حجر ينفتح ويفقد رطوبته ويصير معتماً ثم يتحلل تركيبه من تأثير الفحم لانه  
 ياخذ اوكسيجينه وحينئذ يستحيل الى زرنخ معدني يتطاير ويتحد مع  
 اوكسيجين الهوا ثانياً وتفوح منه الرائحة الثومية \* وان عولج بالبوتاس والفحم  
 على النار كسابقه استحال الى زرنخ معدني \* وكل جزء من الماء البارد  
 يذوبان جزءاً منه وهذا الذي يحمر من قوع عباد الشمس وشراب البنفسج  
 ويرسب ماء الكلس والباريت والاستر ونسيان راسباً ابيض هو زرنخات  
 لانه اذا ذوب على النار قل ذوبانه واشبهت خواصه في تلك الحالة خواص  
 حمض بارافوسفوريك وبسبب ذلك قيل انه يوجد نوع آخر من حمض الزرنخيك  
 يكاد ان يكون حمض بارافوسفوريك وتاثير حمض الكبريت ايدريك فيه كذا ثيره  
 في حمض الزرنخوز لكنه بطيء عنه الا اذا سخن المحلول \* واذا اتحد ببعض  
 قواعد معدنية تكون عنه زرنخات \* واذا عولج بمحلول املاح النحاس رسبه  
 راسباً ابيض مائلاً للزرقة \* واذا عولج بمحلول ازونات الفضة رسب عنه  
 راسب احمر طوبى \* وهو مركب من (١٠٠) جزء من الزرنخ  
 و (٥٣,١٣٩) من الاوكسيجين وعلامته الجبرية  $\text{Zr}^{\text{O}}$   
 \* (في حمض المنقنوز) \*

هذا الحمض يوجد في الحربا الخضرا والى الان لم يمكن فصله عن البوتاس  
 لعدم ثباته \* فحتى عولجت الحربا بجمض وانفصل عنها حمض المنقنوز انفصل الى  
 قسمين الاول حمض احمر والثاني اول اوكسيد المنقنوز فيتحلل اول اوكسيد  
 المذكور في الحال مع الحمض الذي استعمل للانفصال المستعمل لاجله فصله

وبطريقة الحساب وجدوه مركباً من ١٠٠ جزء من المعدن و (٨٦,٧)  
من الاوكسجين وعلامته الجبرية من ٣

\* (في حمض المنقزليك) \*

هذا الحمض يستحضر بخلط محلول ازونات الفضة مع محلول مسخن من  
منقزات البوتاس المتكافي الذي هو الحار بالجرافيتكون بتبريده بلورات كبيرة  
جميلة وهي منقزات الفضة القليل الذوبان في السائل فتؤخذ البلورات  
وتسحق في محلول من كلورور الباريوم كاف لان يحلل جميع منقزات  
الفضة فيتكون كلورور الفضة ويرسب ومنقزات الباريت الذي يبقى محلولاً  
في السائل فيرشح ويصب في المترشح مقدار من حمض الكبريتيك كاف لاكتساب  
الباريت ثم يرشح ثانياً فينزل المترشح احمر داكنا بسبب حمض المنقزليك  
الموجود في السائل لكن يتغير تركيب هذا الحمض شيئاً فشيئاً في درجة الحرارة  
المعتادة ويتغير سريعاً من درجة ٣٠ الى ٤٠ + وحينئذ يستحيل  
الى بي او كسيد المنقز الذي يرسب والى او كسجين يتطاير وفي جميع الاحوال  
يتغير تركيبه في مدة الترشيح وهذا سبب عسر تحصيله وعدم امكان حفظه ومع  
ذلك يؤثر في الحال في جميع الجواهر النباتية والحيوانية حتى انه يؤثر في المرشح  
ولا جل ذلك يصفي السائل الذي هو فيه وقت استحضاره ولا يرشح وهو مركب  
من (١٠٠) جزء من المعدن و (١٠١) من الاوكسجين وعلامته  
الجبرية من ٧

\* (في حمض الموليبديك) \*

هذا الحمض لا يوجد منه طبيعياً الا مقدار قليل في حال موليبدات  
الرصاص

ويستحضر بتسخين كبريتور الموليدين بعد سحقه مع تحريكه في زمن التسخين  
ثم يعالج بالنوشادر وبعده يرشح ثم يصب في المترشح حمض الازوتيك ثم يجفف  
على النار ويكلس المجفف تكليسا لطيفاً \* وفائدة التسخين الاول استحالة  
الكبريت الى حمض كبريتوز وتضاعفه وتحميض الموليدين باوكسجين

النوا

الهواء \* والمقصود من تحريك المادة وتقليل النار في انتهاء التسخين منع تراكم  
حمض المولبديك على بعضه لانه ان تراكم تنجس فيه بعض جزئيات من الكبريتور  
وفائدة معالجته بالنوشادر تحليل حمض المولبديك المتكون وانفصال ما يوجد  
فيه من كبريتور المولبدين \* وفائدة حمض الازوتيك تملك النوشادر \*  
وفائدة الكلور الاخضر الخفيف تحليل ما فيه من ازوتات النوشادر وتطهير  
ما زاد من حمض الازوتيك بدون ان يتغير تركيب حمض المولبديك

#### اوصافه

من اوصافه انه صلب ابيض قليل الجوضة عديم الرائحة يحمر منقوع عباء  
الشمس ووزنه النوعي (٣ و ٤٦) واذا سخن مكشوقا للهواء تصاعد على  
هيئة بخار ابيض \* وان سخن ولم يؤثر فيه الهواء يذوب ثم يتبلور اذا برد \*  
وهو قليل الذوبان في الماء لكن يذوب منه ما يكفي لان يحمر منقوع عباء  
الشمس \* واعلم ان كثيرا من الاجسام التي لها ميل الى الاوكسجين كالقصدير  
والخارصين واول كلورور القصدير وغيرها تلك جزءا من اوكسجينه ولوفي  
درجة الحرارة المعتادة وتحيله الى مولدات بي واوكسيد المولبدين الازرق  
الذي يرسب \* وهو مركب من (٦ و ٦٦) جزءا من المولبدين و (٤ و ٣٣)  
من الاوكسجين وعلامته الجبرية مو ٣

\* (في حمض الفاناديك) \*

هذا الحمض يستحضر باخذ فانادات الامونياك وتسخينه في بودقة من بلاتين  
غير مغطاة الى قرب الدرجة الحمراء في تطهير النوشادر ويقي الحمض

#### اوصافه

ومن اوصافه انه صلب لا طعم ولا رائحة ولونه ك لون الصدا ويحمر منقوع  
الشمس \* واذا سخن للدرجة الحمراء ذاب واصفر قليلا وصار شفافا من حوافه  
واذا برد تبلور وهو قليل الذوبان في الماء وذائبه يلون الماء لونا اصفر فاتحا والجزء  
منه يذوب في الفجر من الماء \* واذا سخن مذابه الى درجة الجفاف يقي  
الحمض على هيئة حلقات مركزية حمر امتد اخله في سعة بعضها \* ويذوب

في حمض الكورايديك ويلونه لونا برة تانيا فاذا ترل مذابه على حدة تصاعده منه  
بعض الكوروا كنسب السائل خاصة يذيب به الذهب والبلاتين \* واذا  
اذيب بواسطة البور على قطعة من الفحم فقد جزا من اوكسيجينه واستحال الى  
اول اوكسيد الذي لونه كاون البلومبا جينا \* وهو مركب من (١٠٠) جزء  
من المعدن و (٣٥,٠٥٣٣) من الاوكسيجين وعلامته الجبرية فا ٣  
\* (في حمض الكروميك) \*

هذا الحمض يوجد طبيعيا في معادن الرصاص الاحمر من بلاد سبيريا في حالة  
كرومات الرصاص \* ويستحضر باخذ محلول في كرومات البوتاس ويصب عليه  
مقدار زائد قليلا من فتورايديرات الفتورور الحمضي للسليسيوم فيتكون من  
ذلك ماء وفتورور البوتاسيوم ويتزج بفتورور السليسيوم وتتكون  
مادة لا تذوب وترسب وراسها يكون هلاميا شفافا وبعد تمام الرسوب بمدة  
يصفى السائل ثم يجفف المصفى على نار لطيفة ويؤخذ المتحصل ويوضع في الماء  
فيذوب حمض الكروميك ويرسب تلميل من الغبار وهو فلورور مزدوج  
للسليسيوم والبوتاسيوم فيمض بمص ذى كرة ولا يرشح لان ورق المرشح يتفحم  
ثم يجفف شيئا فشيئا اوصافه

من اوصافه انه صلب احمر فرورى طعمه حريف قابض شديد الجوضة ويحمر  
منقوع عباد الشمس حمرة قوية \* واذا وضع على الجلد بقعه بقعاصفرا لا تزول  
الابتن اثر القلويات \* وان ركن محلوله جيدا تكونت فيه تدريجا بلورات صغيرة  
منشورية الشكل اقل من الماء تنشرب رطوبة الهواء \* ومحلوله المائي يكون  
احمر \* وكما يذوب في الماء يذوب في الكحول البارد فاذا سخن في تلك الحالة  
تكون فيه اوكسيد الكروم وحمض التخليك واثير \* واذا سخن تحلل  
تركيبه بعد مدة قليلة فيفقد جزءا من اوكسيجينه ويستحيل الى اوكسيد  
الكروم \* وهذا الحمض يتحد بجمض الكبريتيك ويتكون عنهما مركب  
كثير الجوضة احمر قابل لان يجمع ويتبلور وان سخن على نار خفيفة تصاعده منه  
غاز الاوكسيجين واستحال الى كيريتان الكروم الاخضر \* وان سخن

قليلًا

قليلاً مع حمض الكلور ايدريك المركب  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  لتحلل كل منهما ونج من ذلك ماء  
وكلور وكلورور الكروم الاخضر \* وان وضع عليه حمض الكبريتوز لتحلل  
تركيبه وتلك جزءاً من اوكسجينه وتكون عن ذلك اول كبريتات الكروم  
الاخضر ايضا \* ومحلولة هذا يحلل الذهب \* واذا اتحد حمض الكروميك بالقواعد  
تكونت عنه املاح غالبها اصفر او احمر وهو مركب من (١٠٠) جزء  
من الكروم و (٨٥ و ٢٧) من الاوكسجين وعلامته الجبرية  $\text{Cr}_2\text{O}_3$   
(في حمض التونجستين)

هذا الحمض مما بعض الكيماويين بالاكسيد الاصفر للتونجستين \* ويستحضر  
باخذ جزءاً من معدن ول فرام وهو معدن مركب من حمض التونجستين  
واوكسيد الحديد واوكسيد المنغنيز فيسخن المعدن مع مثل وزنه ٥  
مرات او ٦ من حمض الكلور ايدريك السائل فيذيب اوكسيد المنغنيز  
والحديد ويبقى حمض التونجستين على هيئة غبار اصفر مخلوطاً بقليل من  
فلزات المعدن وقليل من معدن ول فرام الذي لم يتحلل \* فيؤخذ الغبار المذكور  
ويذوب في النوشادر على الحرارة المعتادة فينكون تونجستات النوشادر  
وحيث يترشح السائل ويجفف على النار ثم يؤخذ ما بقي من ذلك ويسخن  
في بودقة فينتاير النوشادر ويبقى الحمض المطلوب نقياً اوصافه

من اوصافه انه صلب اصفر لا طعم ولا رائحة له لا يذوب في الماء ولا يحمز متقوع  
عباد الشمس \* واذا سخن على نار شديدة اخضر لونه خضرة داكنة ولا يتغير  
وزنه \* ولا يؤثر فيه الهواء ولا الاوكسجين واذا وضع في محلول اول كلورور  
القصدير او في حمض الكلور ايدريك السائل اكتسب زرقاً جميلة \* وفي الحالة  
الاولى يفقد جزءاً من اوكسجينه وذلك الجزء يتحد بالقصدير فينكون من ذلك  
تونجستات التونجستين الازرق \* واذا اتحد مع البوتاس او الصود  
او النوشادر تحصل من ذلك املاح قابلة للذوبان وهو مركب من (١٠٠)  
جزء من المعدن و (٢٥ و ٣٥) من الاوكسجين وعلامته الجبرية  $\text{Cr}_2\text{O}_3$   
(في حمض الكلوميك)

هذا الحمض يوجد في حجر المعدن المسجي بالتفتاليت مخلوطا بمعدن المنغنيز والحديد والتونجستين والقصدير \* ويستحضر باخذ التفتاليت المذكور ومحقه وغسله بالماء وتصفيه عنه ثم يؤخذ الغبار الناعم الذي يرسب من ذلك ويخلط بمثل وزنه من ٦ مرات الى ٨ من بيكربونات البوتاس ثم يسخن المزوج في بودقة من البلاتين حتى يصير لونه كالون النار ذاتيا رايقا لا يشاهد في قعر البودقة التي هو فيها غبار اصلا فهذا التكليل يتحد حمض الكبريتيك الموجود في الكبريتات بحمض الكلومييك وبالاكسيد الناشئة من اصل المعدن وبعد برودة المزوج يسحق ويعالج بمقدار كاف من الماء المغلي فيذوب فيه ما زاد من كبريتات كل من البوتاس والمنغنيز والحديد وتحلل فيه كبريتات الكلومييك \* ومن حيث انه لا يذوب في الماء يرسب بمزجها بقليل من حمض التونجستيك ومن اوكسيد القصدير والحديد \* ولاجل ازالة هذه الاجسام الغريبة يوضع هذا الراسب في محلول كبريت ايدرات النوشادر فيتملك حمض التونجستيك واوكسيد القصدير ويحيل اوكسيد الحديد الى كبريتور اسود يرسب مع حمض الكلومييك فيؤخذ راسبه ويغسل بماء فيه مقدار مناسب من كبريت ايدرات النوشادر لثلاث ساعات كسد كبريتور الحديد ثم يعالج المغسول بحمض الكلور ايدريك المغلي فيذوب كبريتور الحديد وينتشر غاز كبريت ايدريك ويرسب حمض الكلومييك ايض اللون فيغسل بالماء المغلي مرارا حتى ان ماء الغسل لا يحمر منقوع عباد الشمس \* ثم يجفف على نار لطيفة لكن الحمض المتحصل من هذه العملية يكون ايدراتيا اعنى ان كل (١٠٠) جزء منه محتوي على (١١,٥) من الماء فاذا سخن لدرجة حرارة متوسطة تخلص من الماء المذكور

اوصافه

من اوصافه انه يكون على هيئة غبار ناعم لا طعم ولا رائحة له لا يذوب في الماء ولا يتحلل بالحرارة ولا يؤثر في الورق المصبوغ بمنقوع عباد الشمس الا اذا كان ايدراتيا ووزنه النوعي (٦,٥) واذا سخن مع الكبريت او كبريتور البوتاسيوم وعولج بغاز كبريت ايدريك لا يتغير حاله ولا يتحلل في شيء من الحوامض الا

في حمض



في حمض الفثور ايدريك وهذا ان كان ايدراتيا وفي تلك الحالة يكون مضافا  
 لالون له \* وان عولج بمحلول سيمانور البوتاسيوم والحديد رسب منه راسب  
 اصفر \* وان عولج بمنقوع العفص رسب منه راسب اصفر برتقاني وان عولج  
 بكبرت ايدرات النوشادر رسب منه راسب ابيض هو حمض الكلومبيك  
 ومحلول البوتاس والاصوديذوبه ذوبا ناجيدا وحينئذ يتكون عنه ملح قلوي  
 وهو مركب من (١٠٠) جزء من الكلومبيوم و (١٣ و ٠٠٧) من  
 الاوكسجين وعلامته الجبرية  $\text{K}_2\text{O}$

في حمض الانتيمونوز

هذا الحمض يستحضر بصب حمض الازوتيك المضعف بالماء على الانتيمون  
 المسحق ثم يسخن قليلا حتى يجف وبعد جفافه يصب عليه مقدار من حمض  
 الازوتيك المركز ثم يجفف ويسخن مابقي للدرجة الحمراء فيحصل من ذلك تحت  
 ازونات الانتيمون ثم بالتسخين يكتسب لونا اصفر ثم ابيض \* واذا لم يسخن  
 للدرجة الحمراء كان الباقي مخلوطا من حمض انتيمونوز و انتيمونيك

او مافه

من او مافه انه ابيض صلب لا يتحلل ولو بالحرارة المرتفعة ولا يذوب في الماء  
 ولا في شئ من الحوامض الا في حمض الكلور ايدريك ويرسب من محلوله بالماء  
 على هيئة تدف ييضان ذوب اذا صب عليها محلول البوتاس والاصوديذوبه يحممر  
 منقوع عباد الشمس ان كان ايدراتيا \* ولا يؤثر فيه الهواء ولا الاوكسجين  
 وهو مركب من (١٠٠) جزء من المعدن و (٢٤ و ٨) من الاوكسجين وعلامته  
 الجبرية  $\text{As}_2\text{O}_3$

في حمض الانتيمونيك

هذا الحمض يستحضر بأخذ الانتيمون المحلول بالماء الملكي وترسيبه بالماء فما  
 رسب منه هو الحمض المطلوب \* ويستحضر ايضا بتسخين مخلوط مكون من جزء  
 من الانتيمون المسحق واربعة اجزاء من ازونات البوتاس في بودقة من فضة  
 الى الدرجة الحمراء ثم يغسل ويرج في الماء ثم يصب عليه اى حمض كان فيتملك

البوتاس ويرسب حمض الانتيمونيك \* تنبيه \* اعلم ان الحمض المتحصل باحد هاتين الطريقتين يكون ايدراتيا ولا يمكن جفافه بدون ان يفقد شيئا من اوكسجينه \* فاذا اريد استحضاره تام الجفاف ينبغي ان يجفف الانتيمون المحلول في الماء الملكي ثم يصب على الباقي حمض الازوتيك المركز ثم يحقن على النار باحتراس فيبقى حمض الانتيمونيك على هيئة غبار اصفر

### اوصافه

من اوصافه انه ابيض ان كان ايدراتيا واصفر باهت ان كان خاليا عن الماء \* وانه يحمر منقوع عباد الشمس ولا يذوب في الماء ذوبانا تاما ولا في غيره من الحوامض الا في حمض الكلور ايدريك وفي هذه الحالة يرسبه الماء على هيئة ندف يضا ايدراتيه تذوب في محلول البوتاس والصور \* وانه لا طعم له واذا سخن حتى وصل لدرجة حرارة مرتفعة يفقد جزءا من اوكسجينه \* وهو مركب من ( ١٠٠ ) جزء من الانتيمون ومن ( ٣١ ) من الاوكسجين وعلامته الجبرية انت ؟

### \* ( في حمض التلوروز ) \*

هذا الحمض سماه بعض الكيماويين باوكسيد التلور \* ويستحضر بتحليل ملح من املاح التلور بواسطة مقدار غير زائد من البوتاس والصور لتلا يذوب جزء من الحمض

### اوصافه

من اوصافه انه ابيض قابل للذوبان ويتطاير اذا سخن لقرب الدرجة الحمرا واذا اذيب على جرتحل تركيبه وظهر في حوافيه لهب اخضر جميل وهو مركب من ( ٨٠٢١٢١ ) جزءا من المعدن و ( ١٩٧٨٧٩ ) من الاوكسجين وعلامته الجبرية تل ؟

### في حمض التلورينك

هذا الحمض يستحضر بمعالجة حمض التلوروز بكميات البوتاس او بالبوتاس اوجمهض الكبريتيك

### اوصافه

## اوصافه

من اوصافه انه يتبلور بلورات منشورية سداسية الاسطحة منتهية  
 بهرم رباعي الاسطحة مفرطح القمة وتلك البلورات يحتمل كل  
 مائة جزء منها على (٢٣,٥) من الماء ولا تفقد الماء ولو وصلت حرارتها الى  
 مائة درجة \* واذا سخنت لاعلام من ذلك بقليل ولولم تصل الى الدرجة  
 الحرا بكثير فقدت من كل مائة جزء (١٥,٦) من الماء بدون تغير لانتظام  
 البلورات \* واذا سخنت الاعلام من ذلك فقدت ما بقى فيها من الماء وتغير انتظامها  
 وحينئذ تنفقت على هيئة غبار اصفر ليون في لا يذوب في سائل من السوائل فان  
 ارتقت درجة الحرارة لاعلاما ذكرته في تركيبها واستحالت الى اوكسجين والى  
 حمض تلوروز غباري ثلجي المنظر \* ومن البلورات المذكورة ما يفقد من كل  
 مائة الخمسة عشر الصيغة وماء معها من الكسور وحينئذ فلا يذوب في الماء  
 الا بالغلي وبطول المدة وهو مركب من (٨٠ و ١٢١) من التلور  
 و (٣٠) من الاوكسجين وعلامته الجبرية  $\text{تل}^3$

\* (في حمض التيتانيك) \*

هذا الحمض يوجد طبيعيا في عدة مخاليط معدنية خصوصا المعدن المسمى عند  
 المعدنيين بالروتيل وفي تلك الحالة يكون مصحوبا باوكسيد الحديد وبقليل من  
 اوكسيد المنغنيز والقصدير \* ويستحضر بسحق الروتيل وتسخينه تسخيناً شديداً  
 في بودقة من البلاطين مع مثل زنته مرتين من كربونات البوتاس او الصودم  
 تؤخذ المادة وتغسل بالماء البارد ثم يصفى عنها الماء ثم يوضع المغسول في حمض  
 الكلور ايدريك المضعف قليلا ويترك لمدة ثم يصب عليه الماء ثم النوشادر السائل  
 فيرسب حمض التيتانيك واوكسيد الحديد فيوضع الراسب في مقدار من كبريت  
 ايدرات النوشادر لانه يحيل كلاما من اكاسيد الحديد والمنغنيز والقصدير الى  
كبريتورولايتور في حمض التيتانيك ثم يذوب كبريتورا قصدير في مقدار  
 زائد من كبريت ايدرات النوشادر \* واما كبريتور كل من المنغنيز والحديد  
 فيذوبان في حمض الكلور ايدريك الضعيف وبذلك يسمى فصل حمض

التيتانيك عن انواع الكبريت ورفيؤخذ ويغسل ثم يترك ونفسه حتى يجف فيجتمع  
قطعا لامة اذا كلست استحالت الى اوكسيد خالى عن الماء صلب جدا \*

### اوصافه

من اوصافه انه ابيض لاطم له واذا سخن صار اصفر ليجو نيا ثم اذا برد يرجع الى  
لونه الاصلي الا اذا كان محتويا على قليل من اوكسيد الحديد \* وانه يحمر منقوع  
عبد الشمس ولا يذوب في الماء لكن يتشربه ويصير ايدرتيا هلامي القوام \*  
واذا جفف بالدرج ثم سخن بسرعة لاول الدرجة الحرا اشتعل مثل اوكسيد  
الكروم \* واذا كلس مع البوتاس او كربوناته انجدمعه وتكون تيتانات  
اذا وضع في حمض الكاوي ايدريك المركز الذي حرارته من (٣٠) درجة الى  
(٤٠) + ذاب ذوبانا كليا وهذا الحمض مركب من (٦٠,٢٩) جزء من  
التيتان و (٣٩,٧١) من الاوكسجين  
(في حمض الاوسميك) \*

يستحضر هذا الحمض بتسخين الاوسميوم بمصباح روح النبيذ في انبوبة  
موضوعة وضعا فقيما ويسلط على باطنها تيار خفيف من غاز الاوكسجين  
الحاف \* وكيفية ذلك ان يثوى بانبوبة في وسطها كرتان متقاربتان  
مكانا قطر كل منهما من ٤ خطوط الى ٦ فيوضع الاوسميوم في الاولى  
ويسلط عليه تيار غاز الاوكسجين فيتكون حمض الاوسميك وينجبه الى الكرة  
الثانية وهي تكون محاطة بمخلوط مبرد فيجمد فيه الحمض المذكور \*  
وهناك طريقة اخرى لاستحضاره وهي ان يسحق من اوسميورا لا يريديوم  
ثلاثة اجزاء متساوية في الوزن وجزء من البوتاس \* ثم يسخن المخلوط لدرجة  
الاحمرار الزاهي في بودقة مكشوفة للهواء حتى يصير المخلوط في قوام  
العين ثم يصب في قليل جدا من الماء وبعد مدة يوضع الماء المذكور في معوجة  
فيها مقداران متماثلان من الماء ومن حمض الكبريتيك لكن يشترط ان يكون  
مقدار الحمض كافيا لتحليل ازونات البوتاس فحليلة لاما فان لم يكن كذلك  
بان كل اقل لاتتم العملية بخلاف ما اذا زاد المقدار فانه لا يضر ثم يطر السائل

بسرعة

بسرعة فيتجه بخار حمض الاوسميك الى القابلة التي فيها الماء الثقيل ويلتصق  
بجدرانها على هيئة قشرة ييضاً ثم يذوب من نفسه وينزل قطرة بعد اخرى في الماء  
ويجتمع تحت الماء على هيئة كرة ومن حيث انه سائل يتقرطح في تعر القابلة  
بنسبة ان تكون القابلة محاطة بمخلوط مبرد فان زاد البرد حول القابلة تجتمع  
الحمض وتبلور

### اوصافه

من اوصافه انه شفاف على هيئة بلورات طويلة منشورية الشكل لالون لها  
وان رائحته لذاعة وطعمه حريف محرق \* وان امتزج من بخاره ولو مقدار  
قليل مع الهواء اثر في العيون \* واذا استنشق هيج السعال \* ولا يجمر منقوع  
عباد الشمس \* واذا اكلن في (٤٠) درجة + كان قوامه شمعي \* واذا سخن  
لاعلام ذلك ذاب ولولم يصل الى المائة بكثير وحينئذ يصير سائلا  
شفافا كالماء \* وان حمض لاعلاما ذكر بقليل يغلي ويلتصق بقية المعلقة  
على هيئة بلورات ابرية الشكل \* ولا يؤثر فيه الهواء والاوكسيجين \*  
واذا وضع على قليل من الجمر سمع له نشيش كنشيش ملح البارود \* ويذوب منه  
مقدار عظيم في الماء وان كان يبطئ ذوبانه بطأ زائدا \* وحينئذ يكون المحلول  
رائحة وطعم كالحمض \* فاذا وضعت قطعة من هذا المحلول على الجلد بقعته بقعا  
سما لا تزول الا بزوال البشرة \* واذا صب فيه منقوع الفص صار احمر ففوريا  
وبعد مدة قليلة يزرق زرقة داكنة \* ويذوب في الكحول والايتر لكن بعد مضي  
ساعات يرسب منها الاوسميوم \* وهذا الحمض ينبغي ان يحفظ في آنية مصنفة  
السدائد والاقتسود السدائد ان كانت من خشب الطين لانه يسود المواد  
النباتية لاسيما ان كانت رطبة وهو مركب من (١٠٠) جزء من الاوسميوم  
و (٣٢١٤٤) من الاوكسيجين وعلامته الجبرية اوس ٤  
الكلام على القسم الثاني المشتل على الحوامض الثنائية الايدروجينية  
(المسماة ايدرو حوامض) \*

قد ظن القدماء من الكيمائيين انه لا يوجد حمض من الحوامض الا وهو مركب

من الاوكسيجين وبقي هذا الظن الى سنة ١٩١١ هجرية فاطهر المعلم ببرتو له  
 ان الايدروجين المكبرت كان معدودا من الحوامض مع انه لا يوجد فيه شيء من  
 الاوكسيجين وحين جمع الكيماويون منه ذلك خالفوه لكن بعد مدة لما راوا ان كلا  
 من الكلور واليود اذا اتحد مع الايدروجين تكون عنه حمض صدقوه وتبعوه  
 في ذلك فسموا الحوامض المتكونة عن الايدروجين وليس فيها من الاوكسيجين  
 شيء ايدروجوامض وكانوا يظنون ان الايدروجين قائم مقام الاوكسيجين  
 في التخميض مع انه ليس كذلك بل الجسم المتحد بالايديروجين كالكلور واليود  
 وغيره هو الذي يقوم مقام الاوكسيجين \* ومن خواص هذه الحوامض انها  
 لا تتحد مع القواعد المعدنية ابدل تتحلل ولا تتحد مع القواعد الالجزء الحمض  
 فقط \* فمثلا اذا عولج اول اوكسيد الزئبق بحمض الكلور ايدريك نتج عن تلك  
 المعالجة ماء واول كلورور الزئبق \* وان زاد مقدار الحمض زيادة عظيمة انحدر  
 المقدار الزائد مع المتكون الاصلى لاسيما في القلويات فانه اذا عولج قلوى بمقدار  
 زائد من حمض الكبريت ايدريك تكون كبريت ايدرات كبريتور القلوى ككبريت  
 ايدرات كبريتور البوتاسيوم والصوديوم ونحو ذلك ففي هذه الاحوال كان  
 الكبريتور قائم مقام القاعدة

في حمض الكبريت ايدريك الذي كان يسمى بالايديروجين المكبرت

(وبحمض الايدروكبريتيك) \*

هذا الحمض كثير الوجود في المياه المعدنية ويعرف فيها برأئته لانه يشبه رائحة  
 البيض الفاسد ويوجد ايضا في الاماكن التي تتعفن فيها الجواهر الحيوانية \*  
 ويوجد ايضا في الكنف \* ويستحضر بتسخين مقدار من كبريتور الانتيمون  
 مع اربعة اجزاء وخسة من حمض الكلور ايدريك السائل في قنينة فيتصاعد  
 الحمض الغازي في الحلال فيتلقى في مخابير مملوءة بماء مشبع من ملح الطعام  
 فيذوب لانه يذوب في الماء القراح ويتفسخ بلامسة الزئبق ويبقى في القنينة  
 كلورور الانتيمون \* والبيان العلمي في هذه العملية هو ان ايدروجين الحمض  
 اتحد مع كبريت الكبريتور \* واتحد الكلور مع الانتيمون \* لكن الحمض

المستحضر

المستحضر بهذه الكيفية يحتوي على قليل من حمض الكلور ايدريك ولذلك  
استحسن لاستحضاره طريقة اخرى \* وهي ان يستحضر اولاً اول كبريتور  
الحديد بان يؤتى بمخلوط مكون من كبريت وبرادة الحديد ويجعل في بودقة حمأة  
لدرجة الحمراء فيحصل الكبريتور المذكور \* ويستحضر ايضا باخذ  
(٦٠) جزءاً من برادة الحديد و (٤٠) جزءاً من الكبريت وعجن الاجزاء المذكورة  
بقليل من الماء ويترك المخلوط ونفسه \* ثم يؤخذ مقدار من الكبريتور المذكور  
ويعالج بمثل زنته من حمض الكبريتيك المضعف بمثل وزنه ٦ مرات او ٧  
من الماء فيتصاعد حمض الكبريت ايدريك في الحال \* فان زاد مقدار الحديد  
عن قانونه في الكبريتور المذكور احتوى الحمض على قليل من غاز الايدروجين  
\* تنبيه \* اعلم ان الحمض المستحضر بهذه الكيفية انفع من غيره في استحضار  
كبريت ايدرات \* واذا اريد استحضار حمض الكبريت ايدريك السائل \*  
فيستحضر بالكيفية المذكورة في الكلور السائل \* ويلزم الاحتراز في مدة  
استحضار غاز الحمض المذكور من استنشاق الغاز \* وبسبب ذلك يستحضر  
تحت مداخن واسعة \* والمحل الذي يستحضر فيه هذا الحمض لا بد وان تقع فيه  
كمية من الكلور السائل

#### اوصافه

من اوصاف هذا الغاز انه لالون له ورائحته كريهة كطعمه يشبهان البيض  
الفاسد \* واذا غمس فيه جسم ملتهب انطفأ \* وانه يحمر منقوع عباد الشمس  
حرة تزول فيما بعد وكما يفعل في المنقوع المذكور يفعل في بعض مناقيع نباتية  
من الاحمرار والازالة ومن المناقيع المذكورة منقوع النيلة المحلول في حمض  
الكبريتيك لكن الظاهر ان اللون الاصل لم ير بل استقر لانه متى سخن المحلول  
المذكور على الحرارة تطاير الغاز ورجع اللون الاصل ولوزال لم يعد \* ووزنه  
النوعي (١٩١٣) واذا غرق في انبوبة من صيني حمأة في تور معكس  
تجمل تركيبه الى ايدروجين وكبريت ان كانت النار قوية جداً ولا فلا يتحلل \*  
واذا ضغط نفسه بالطريقة المذكورة في فصل الكلور سال مثله ولا يؤثر فيه

الاوكسجين في درجة البرودة بخلاف ما اذا ارتفعت الحرارة فانه يتملك  
 ايدروجينه ويتكون عن ذلك ماء وكبريت يستحيل به الى غاز حمض الكبريتوز \*  
 وهذه العملية قد تعمل في الاوديوميترو وقد ذكرنا كيفية ذلك في استعمال  
 الاوديوميترو في الجزء الثاني من هذا الكتاب فمن اراد معرفتها فليراجعها هناك  
 \* واذا وضع في هذا الغاز شيء من فحم البقس تشرب منه مثل جرمه (٥٥)  
 مرة فان وضع الفحم المذكور في غاز الاوكسجين تحلل الغاز الحمضي وتكون ماء  
 وانفرد الكبريت مع انتشار حرارة عظيمة \* ويؤثر فيه اليود والبروم وكل منهما  
 يتملك ايدروجينه ويتكون من ذلك حمض يودايدريك او بروم ايدريك وينفرد  
 الكبريت \* واذا خلطت اجزاء متساوية من هذا الغاز ومن الكلور الغازي  
 وكانت الحرارة في الدرجة المعتادة تحلل هذا الغاز في الحال وظهرت فيه حرارة  
 وضوء وتكون حمض كلورايدريك ورسب الكبريت واذا ملئ مخبار من هذا  
 الغاز وقرب من فوهة شعلة مصباح التهب سطحه وكلما احترق التصق الكبريت على  
 جدران المخبر وحينئذ يتحد اوكسجين الهواء بايدروجين الغاز ويجزء صغير  
 من كبريته ويتكون عن ذلك ماء وغاز الكبريتوز \* واذا كان الماء في الدرجة  
 المعتادة من الحرارة يذيب منه قدر جرمه ثلاث مرات ويبقى حمض الكبريت  
 ايدريك السائل وهو حمض اذا اثر فيه الهواء اكتسب بالتدريج لونا بنيا \*  
 وبانفراد الكبريت عن الايدروجين يتحد الايدروجين باوكسجين الهواء  
 فينتكون الماء \* وهذا الحمض السائل اذا استعصر كما ينبغي يكون صافيا لالونه  
 ويكون طعمه مورا تحت كما يكونان في الغاز \* واذا غلى على النار او عرض لفرغ  
 الآلة المفرغة تقدم فيه من الغاز \* والغاز المذكور قاتل جدا بحيث لو وضع  
 عصفور في الف وخصماته جرم من الهواء فيها جرم واحد من هذا الغاز لا يمكث  
 العصفور الامدة قليلة ثم يموت \* ولو وضع كتاب في محل فيه جزء منه  
 وثمانائة جرم من الهواء مات سريعاً ولو ربط فرس في محل فيه جزء منه  
 ومائتا جزء من الهواء يموت الفرس بعد مدة \* واذا ادخل حمض كبريت  
 ايدريك وغاز السيانوجين وكانا جافين جفافاً تاماً في مخبر موضوع على الزئبق



ورج الخبار بعد كل برهة مدة ايام لا يؤثر احد الغازين في الآخر لكن اذا اضيف  
 عليهما مقدار من الماء فقليل جدا تنسرباه في الحال واكتسب المخلوط لونا اصفر  
 بني ابيض قليل الى اللون السجاني وغاب اغلب المخلوط الغازي وتكون  
 جوضة السائل كالأشياء فلا يؤثر في كبريتات الحديد ولا يرسب خلاص  
 الرصاص ولا ازوتاته ويرسب ازوتات الفضة على هيئة ندف سمر آء ومن ذلك  
 يعلم ان ما تركب منه هذا السائل مجهول لم يعرف الى الان \* واعلم ان حمض  
 الكبريت ايدريك لا يؤثر فيه حمض البوريك ولا حمض الكرونيك ولا حمض  
 الفوسفوريك ويؤثر فيه حمض الكبريتيك تأثيرا عظيما في جميع درجات الحرارة  
 وحينئذ يتحد ايدروجين الغاز باوكسجين جزء من الحمض المذكور ويتكون ماء  
 وينتشر غاز حمض الكبريتوز ويرسب الكبريت لكن لا يحصل هذا كله الا بعد  
 زمن هذا اذا كان غير ضعيف واما ان كان ضعيفا فلا يؤثر في الغاز المذكور \*  
 واذا ادخل جزء ان ونصف من غاز حمض كبريت ايدريك وجزء من غاز حمض  
 الكبريتوز في ناقوس موضوع على الزئبق تحلل تركيب الغازين في الحال ان كانا  
 رطبين وابطأ ان كانا جافين وفي حال التحليل يتحد اوكسجين حمض الكبريتوز  
 بايدروجين الغاز الثاني ويتكون عن ذلك ماء ويرسب كبريت كل منهما \* واذا  
 وضع غاز حمض كبريت ايدريك على حمض السليفيوز اثر في الحمض وحلل  
 تركيبه وحينئذ يتحد ايدروجينه باوكسجين حمض السليفيوز ويتكون الماء  
 ويتحد الكبريت بالسليفيوم ويتكون كبريتوز برتقالي اللون داكنه وهذا الغاز  
 كما يحلل حمض السليفيوز يحلل كلام من حمض اليودوز والكلوروز والازوتوز  
 في الحال في درجة الحرارة المعتادة ويتكون عن ذلك ماء ويرسب الكبريت  
 وكذا يحلل حمض الازوتيك وحينئذ يتصاعد غازي اوكسيد الازوت ويرسب  
 الكبريت فان ضعف حمض الازوتيك المذكور بثلاثة اجزاء من الماء لا يتصل \*  
 وغاز حمض الكبريت ايدريك مركب من (١٠٠) جزء من الكبريت ومن  
 (٦١٣) من الايدروجين بالوزن وعلامته الجبرية  $\text{Kb} \text{يد}$   
 (في حمض السليين ايدريك الذي كان يسمى بجمض الايدروسليفيك)

## (وبالايديروجين المؤسلى)

هذا الحمض ظهر على يد المعلم بيرزيليوس في سنة ١٢٢٣ هجرية وهو انه صب  
حمض الكورايديريك المضعف بالماء على مخلوط من سلينيوم وبوتاسيوم  
موضوع في معوجة ووفق على عنقها انبوبة منحنية تدخل تحت ناقوس  
مملوء زيتا موضوع على الحوض الزينقي فتحلل الماء واستحل البوتاسيوم  
باتحاده مع اوكسجين الماء الى اول اوكسيد واتحد الايديروجين مع السلينيوم  
وتكون الحمض المذكور على هيئة غاز لالون له \* ورائحته اول ما تشم كرائحة  
حمض الكبريتيك ثم تكون قابضة مؤلمة \* وهو اكثر ذوبانا في الماء من حمض  
الكبريت ايدريك \* ومحلوه يحمر منقوع عبدا الشمس \* واذا لمس به جلد  
انسان اكسبه لونا سمر لا يزول بالغسل بالماء \* واذا نكسكشوقا للهواء تحلل  
تركيبه راحر شيئا فشيئا ورسب فيه السلينيوم على هيئة ندف خفيفة \* وهذا  
الحمض يقتل في الحال ولا استعمال له \* وهو مركب من (٢٤٧, ٢٩١)  
جزء من السلينيوم ومن (٦, ٢٣٩) من الايديروجين وعلامته الجيرية  
من يد

## (في حمض اليودايدريك)

هذا الحمض قد ظهر على يد المعلم غايوساك سنة ١٢٢٣ هجرية ويستحضر باخذ  
اجزاء متساوية في الوزن من اليود ومن حمض تحت فوسفوريك لكن يلزم ان  
يغلى الحمض المذكور قبل العملية الى ان يتصاعد منه غاز الايديروجين المفسفر  
ولا يبقى فيه من الماء الا ما يلزم لبقائه على حالته وهذا الماء هو الذي يتحلل تركيبه  
في الاستحضار المذكور \* ثم يسخن المجموع تسخيناً خفيفاً في انبوبة صغيرة  
من زجاج مسدود احد طرفيها \* فيتحلل تركيب الماء ويتحد ايدروجينه مع  
اليود واوكسجينه مع حمض تحت فوسفوريك ويحيله الى حمض فوسفوريك  
واذا استعمل من ٦ جرامات الى ٧ من حمض تحت فوسفوريك  
اجتفى منه لبران من غاز حمض اليودايدريك البقي ومن حيث ان الماء يتشربه  
يتاقى في قنبنة طويلة ضيقة الباطن لانه اذا استقبل على الماء تشربه \* واذا استقبل

على الزئبق حلي تركيبة

واما حمض اليود ايدريك السائل فيستحضر بوضع مقدار من الماء واليود في مخبار ويسلط عليه تيار من غاز كبريت ايدريك فيتحلل تركيب الحمض ويتحد ايدروجينه مع اليود وينفصل الكبريت فيترك حتى يرسب ثم يرشح ثم يعض بنار خفيفة لينصاعد ما زاد في السائل من حمض الكبريت ايدريك ثم يحفظ السائل عن ملامسة الهواء

### اوصافه

من اوصافه انه غاز لالون له رائحته لذاعة \* وانه يحمر منقوع عباد الشمس احمر اشد بيدا \* واذا التشر في الهواء اظهم منه بخارا بيض واذا غس فيه جسم متقد اطفاه \* ووزنه النوعي (٤٤٢٨٨) واذا سخن للدرجة الجمر آتخل منه جزء الا اذا كان مخلوطا بغاز الاوكسجين فانه يتحلل كله ويتكون ماء ويتصل اليود \* واذا سلط عليه الكلور والبروم تحلل تركيبه في الحال ويتكون حمض الكلور ايدريك او البروم ايدريك ويظهر اليود على هيئة بخار بنفسجي عيل الى القرفورية يرسب شيئا فشيئا \* والحمض المذكور كثير الذوبان في الماء ويتكون عن ذوبانه فيه الحمض السائل وذلك السائل مثل حمض الكبريتيك اذا سخن بقدر جزء من مائه ويتركز ويبقى وزنه النوعي (١٧٠) ثم اذا سخن حتى وصل الى (١٢٥) درجة من المقياس الماي يتدآن يتقطران وصل الى (١٢٨) درجة يغلي \* وان كان مركزا وتركه مكثوقا للهواء تصاعد منه بخار كالتصاعد من حمض الكلور ايدريك ويحمر لونه ويتغير تركيبه فيتحد ايدروجينه باوكسجين الهواء ويتكون عنهما ماء \* واليود المنفصل عنه لا يرسب بل يذوب في الحمض الذي لم يتحلل تركيبه ويلونه لونا احمر واذا عولج حمض اليود ايدريك بغاز اليود وتحلل تركيبه ما فيتحد اوكسجين حمض اليودوز بايدروجين حمض اليود ايدريك ويتكون عنهما ماء ويرسب يود الحمضين \* واذا ترك حمض كل من حمض الكبريتيك او الازوتيك او الازوتوزوب في حمض اليود ايدريك السائل رسب منه اليود وهو مركب

من (١٠٠) جزء من اليود و (٧٨٣ و) من الايدروجين وعلامته  
الجبرية يود . ١

(في حمض البروم ايدريك)

هذا الحمض يوجد طبيعيا متحدا مع المغنيسيا واول من اظهره المعلم بالار  
سنة ١٢٤٢ هجرية ويستحضر بمخلوط البروم مع القوسفور وتندية مخلوطهما بالماء  
فيتحلل الماء ويتحد ايدروجينه مع البروم واوكسجينه مع القوسفور ويتصاعد  
الحمض المطلوب فيستقبل في مخابير موضوعة على الزيت \* فاذا اريد استحضار  
الحمض السائل يوضع البروم في باطن مخبار والمخبار في ماء ويسلط على البروم تيار  
من غاز حمض الكبريت ايدريك فيتحد البروم مع ايدروجين حمض الكبريت  
ايدريك ويرسب الكبريت

اوصافه

من اوصافه انه غازي لالونه طعمه حامض جدا ورائحته لذاعة تهيج السعال  
ووزنه النوعي (٢٧٣١ و) واذا انرفيه الكلور اخذ من الايدروجين وانفرد  
البروم على هيئة بخار يجتمع على هيئة قطرات صغيرة وانه كثير الذوبان في الماء  
واذا ذاب لالونه لذائبه \* واذا عولج بالكلور انفسخ تركيبه كما ذكر في البخار  
وسائله يذوب البروم ويكتسب لونا احمر داكنا \* واذا صب عليه حمض الازوتيك  
اتحد جزء من اوكسجينه بايدروجين حمض البروم ايدريك وانفرد البروم وهو  
مركب من اجرام متساوية من الايدروجين والبروم اعني من (٦ و ٢٣٩) اجزا  
من الايدروجين اعني جواهر فردة ومن (٤٨٩ و ١٥) من البروم  
اي جواهر فردة ايضا وعلامته الجبرية يد بر

(في حمض الكلور ايدريك)

هذا الحمض هو الذي كان يسمى بحمض الايدركلوريك وبحمض الموريانيك  
وبروح الملح وبالحمض البحري والظاهر انه ظهر على يد المعلم جلوير \* والى الان  
يعتبر كما كسى اسيد \* وقد امتحنه كل من المعلمين غايوسال وتشار امتحانات  
كثيرة واظهر انه مركب من نصف جرم من الايدروجين ونصف جرم

من الكلوراي من اجزاء متساوية من الغازين وانهما اذا اتحدا يبقى جرم واحد من غاز حمض الكلور ايدريك ولذلك قال المعلمان المذكوران ان وزن هذا الحمض مجازا لنصف وزن الكلور ونصف وزن الايدروجين اي (١٢٤٧٤) وعلامته الخيرية يد كل

ويستحضر بمعالجة ملح الطعام الذي هو كلورور الصوديوم بحمض الكبريتيك فيتحلل ماء الحمض ويتحد ايدروجينه بالكلور ويتكون عنهما حمض الكلور ايدريك \* واوكسجينه بالصوديوم ويتكون عنهما اوكسيد الصوديوم وهو الصود فيتحلل بحمض الكبريتيك ويتكون عنهما كبريتات الصود وهذا الكبريتات يبقى في الاناء وكيفية ذلك هي ان يؤخذ جزء من ملح الطعام وجزء من حمض الكبريتيك المتجري ويوضع الملح في قنينة او دورق من زجاج يسع مثل المخلوط مرتين ويسدغه بسدادة من خشب الغلين مثقوبة بقبضتين يوضع في احدهما انبوبة منحنية يتجه فيها الغاز تحت مخبار موضوعة على الزئبق ويوضع في ثانيها انبوبة منحنية على هيئة ك ثم يوضع الدورق على تور و يجعل طرف الانبوبة المنحنية تحت مخبار مملوء بالزئبق ومتى تم الجهاز هكذا يصب الحمض شيئاً فشيئاً كلما انقطع تصاعد الغاز من الانبوبة الثانية فيتصاعد الغاز في الحال ولابد ان يراعى ان يترك ما يتصاعد اولاً لانه مخلوط بالهواء فان قل تصاعد الغاز يوضع تحت الاناء قليل من النار ثم تزال شيئاً فشيئاً وقائده صب الحمض قليلاً قليلاً لعدم تكون الرغوة وانتفاخ الملح لانه يتفق انه اذا صب منه كثيراً تتكون بمجرد الصب رغوة كثيرة وينتفخ الملح وبهذه الكيفية اذا استعمل (٤٠) جراماً من الملح يجتنب منه لئلا يتران من غاز حمض الكلور ايدريك مع عدم المشقة واستحضار الحمض السائل كاستحضار الكلور السائل في العملية سواء بسواء بمثال ذلك ان يوضع ١٠ ارطال من ملح الطعام في دورق كبير ويجعل بعد القنينة الاولى في قنيتين او ثلاث ٨ ارطال من الماء المختلolan ما الاولى معد لاجل غسل الغاز وبعد تقليب المقاصل يصب على الملح شيئاً فشيئاً سبعة ارطال ونصف من حمض الكبريتيك المضعف بمثل ثلث وزنه من الماء \* فان اتفق ان حمض

الكبريتيك احتوى على شيء من حمض الزرنيخوزيقي حمض الكلورايدريك محموا  
على حمض الزرنيخوز وهو كثير التطاير \* ومتى صب حمض الكبريتيك يتصاعد  
الغاز في الحال فيتجه الى القنينات ويذوب في ما بها ولا ينقطع تصاعده الا بعد  
صب جميع الحمض وحينئذ يلزم ان يوقد تحت الاناء نار لينة وتقوى شيئا فشيئا  
بعد ذلك بقليل ويداوم على ذلك حتى يتهى العمل \* فان كانت العملية على  
ما ينبغي انيل منها ١٢ رطلا من حمض الكلورايدريك السائل المركز اديم اللون  
\* وحينئذ يصفر ماء القنينة الاولى الذي يغسل فيه الغاز وذلك عند قرب انتهاء  
العملية وصفرته صادرة من زيت حيواني حاصل من تحليل مادة مخاطية  
توجد طبيعية في الملح \* ففي ما سخن الجهاز قبل ذلك يتكون الزيت  
حالا بعد ايقاد النار ويصفر ماء القنينة الاولى \* واذا استعوض الملح المعتاد  
بالملح المأخوذ من تنقية نترات البوتاس ينبغي ان يذوب قبل العملية حتى يصير  
تقيا ليكون الحمض المتحصل منه نقيا ايضا لانه يحتوي دائما على بعض ازونات  
فاذا استعمل من غير اذابة ولا تنقية احتوى الحمض المتحصل منه على كلور  
وحمض ازوتوز وهما يلونان السائل بالصفرة كما ذكرنا \* وان كان في المادة  
التي طبقت بها المقاصل طقل يحتوي على مادة حديدية فان الحمض المتحصل  
يكون محتويا على سيبسكوى او كسيد الحديد وهو يلونه لونا اصفر محمرا \*  
وان كان في حمض الكبريتيك شيء من السلينيوم احمر لون حمض الكلورايدريك  
احمرارا خفيفا ورسب منه بعد ايام غبار احمر وهو السلينيوم \* ومتى انتهت  
العملية ينبغي ان يصب في الاناء الذي فيه الملح ماء مغلي ليسهل ذوبان ما يتكون  
فيه من كبريتات الصود ويسهل استخراجها من الدورق والا فيلتصق على  
جدران الدورق ويصعب اخذه منه

#### اوصافه

من اوصافه انه غاز لالون له ورائحته سريعة شديدة لذاعة من استنشقه منه  
ولو قليلا جدا اختنق وانه يحمر منقوع عباد الشمس احمرارا شديدا ووزنه  
النوعي (٢٤٨، ٢) واذا غمس فيه جسم متقد انطفأ \* واذا تصاعد

في الهواء

في الهواء تكون منه دخان ايض وذلك بسبب  $\text{H}_2\text{O}$  تساهبه البخار المائي الموجود في الهواء ولا يؤثر في غير الاجسام المعدنية سواء كان في البرودة او في الحرارة واما هي فيؤثر فيها ولو في الحرارة المعتدلة لاسيما التلويثات ويتولد عن ذلك كاوور ورويت صاعدا لا يدروحين

ومن حيث ان ميل هذا الغاز للماء كثير جدا يحلل الماء منه قدر جرمه (٤٦٤) مرة ولو كانت الحرارة في ٢٠ درجة وضغط الجو معتادا منتظما وذلك القدر يساوي بالوزن (٧٥) جزءا من وزنه في المائة فعلى ذلك لو ملا دورق من الغاز المذكور ثم سد ونفس مقلوبا في الماء وقطعت السدادة انقذف الماء في باطنه لانه يصعد في الفراغ \* ومما عرف بالتجربة ان الجليد ميلا عظيما لتشرب هذا الغاز سر يعا فعلى ذلك لو ادخلت قطعة جليد في مخبر معلوم من الغاز المذكور ووضع مقلوبا على الزئبق تشرب الغاز الجليد سر يعا وارتفع الزئبق في باطن المخبر \* ومن اوصاف حمض الكلور ايدريك السائل المركز انه سائل ايض رايق كاوي شديد كرية وانه يحمر منقوع عباد الشمس احمرارا شديدا ويختلف وزنه النوعي بحسب درجة حرارة الجو فان كانت درجة الحرارة في (٢٣) سكان وزنه النوعي (١,٢٠٨) وان كانت في ١٥ كان وزنه (١,٢٠٣) وقدر سائل اعداد انظم لك منها مقادير اصل الحمض الموجود في الحمض السائل اذا كانت درجة الحرارة (٧,٢٢) وكان ضغط الجو منتظما

وزن	مقدار الحمض في المائة	وزن	مقدار الحمض في المائة
١,٢١	٤٢,٤٣	١,١٠	٢٠,٢٠
١,٢٠	٤٠,٤٠	١,٠٩	١٨,١٨
١,١٩	٣٨,٣٨	١,٠٨	١٦,١٦
١,١٨	٣٦,٣٦	١,٠٧	١٤,١٤
١,١٧	٣٤,٣٤	١,٠٦	١٢,١٢
١,١٦	٣٢,٣٢	١,٠٥	١٠,١٠

٠٨,٠٨	١,٠٤	٣٠,٣٠	١,١٥
٠٦,٠٦	١,٠٣	٢٨,٢٨	١,١٤
٠٤,٠٤	١,٠٢	٢٦,٢٦	١,١٣
٠٢,٠٢	١,٠١	٢٤,٢٤	١,١٢
		٢٢,٢٢	١,١١

وانما رسمنا هذه الاعداد ليعلم ان كل ما كان وزن الحمض السائل (١,٢١) او (١,١٤) يعلم ان مقدار الحمض الغازي (٤٢,٤٣) او (٢٨,٢٨) وهكذا \* ومن خواص الحمض السائل انه اذا سخن يغلي سريعا ويضعف وكذا اذا ترك مكشوقا للهواء فانه يتصاعد منه بخار ابيض \* واذا خلط بحمض الازوتيك تكون عنهما السائل المعروف بالماء الملكي \* لانه اذا تغذ غاز حمض الكلور ايدريك في حمض الازوتيك فانه يتحد جميع ايدروجين الغاز بجزء من اوكسجين حمض الازوتيك وينشأ عن ذلك ماء وكلور وحمض تحت ازوتيك \* وهذا ان الاخيران وخصوصا الاخير يقيان في حمض الازوتيك وفي الماء الموجود فيه فيلونان السائل اولا بالصفرة ثم بالصفرة البرتقالية \* وكذا يحصل ايضا اذا امتعمل حمض الكلور ايدريك في حال السيولة \* فاذا خلطت اجزاء متساوية من حمض الازوتيك وحمض الكلور ايدريك المركز اكتسب المخلوط الصفرة فان سخن دكن لونه وانتشر منه بعض حمض تحت ازوتيك وكثير من الكلور \* ومن حيث ان هذه الكيفية ينتشر منها كثير من الكلور يمكننا ان نستنتج طريقة لاستحضاره \* وهي ان يوضع المخلوط في قنينة ويوقى على فوهة النبوبة مخفية تحته تحت مخبر موضوع على الحوض الكيماوي المائي فحال ما ينتشر حمض الازوتيك يتشربه الماء ولعدم ذوبان الكلور في الماء يجتمع تحت المخبر \* وبما ذكرناه يسهل تركيب الماء الملكي لانه حاصل من تفاعل الحمضين المذكورين في بعضهما \* وقد جرت العادة ان يستحضر هذا الماء بمخلط جزء من حمض الازوتيك وجزءين من حمض الكلور ايدريك السائل فينتج من الخلط سائل احمر مصفر وهو المسمى بالماء الملكي وسر تسميته بذلك



ان له خاصية لتذويب ما كان يسمى بذلك الماء \* وهذا السائل مركب من ماء  
وكلور وحمض ازوتوزاي تحت ازوتيك \* والبيان العلمي في ذلك هو ان المقدار من  
حمض الازوتيك مركب من جرم من الازوت وجرمين ونصف من الاوكسجين \*  
وحمض الازوتوز المسمى بـ حمض تحت ازوتيك مركب من جرم من الازوت  
وجرمين من الاوكسجين \* ومقدار حمض الكلور ايدريك مركب من نصف  
جرم من الكلور ونصف جرم من الايدروجين \* فن التفاعل الذي يحصل بين  
حمض الكلور ايدريك وحمض الازوتيك يستعمل لالاخير الى حمض  
ازوتوز \* ومن حيث ان نصف الجرم من الاوكسجين الذي بقي من تحليل حمض  
الازوتيك يلزم له جرم كامل من الايدروجين لتكوين الماء وان المقدار من حمض  
الكلور ايدريك لا يحتوى الا على نصف جرم من الايدروجين يلزم لاجل تحليل  
مقدار حمض الازوتيك تحليل كامل لامة داران من حمض الكلور ايدريك  
\* وانما قلنا تحليل كامل لان الماء الملكي المستحضر على ما ينبغي لا يوجد فيه شيء  
من حمض الازوتيك ولا من حمض الكلور ايدريك \* وكثيرا ما يستحضر الماء  
الملكي بمقادير مختلفة من الحمضين \* وفي تلك الحالة ايضا يتصاد جزء من الكلور  
الذي ينفصل من حمض الكلور ايدريك وجزء منه يبقى في السائل \* وكذلك  
حمض الازوتوز لكن كلما زادت كمية حمض الازوتيك زادت كمية حمض الازوتوز  
في السائل \* وفي الطريقة الاخيرة يوجد حمض الازوتيك وـ كلور  
ايدريك في السائل بدون تحليل \* تنبيه \* كان الكيمائيون في سالف الزمن  
يسمون الماء الملكي الحقيقي بـ حمض الايدرونيتريك او انيترموريانك مع  
ان تسمية الماء المذكور بكل من الاسمين خطأ والذي حق ان يسمى باحد هذين  
الاسمين هو الماء الملكي الذي يستحضر في الطريقة الثانية بمقادير مختلفة ومن  
خواص الماء الملكي المذكور انه يؤثر في جميع الاجسام التي يؤثر فيها الكلور  
وحمض الازوتوز \* وهي البور والكريون وانفوسفور والكبريت والسيليسيوم  
والبود وغير ذلك وكذا يؤثر في اغلب المعادن ومركباتها كما سيرد علينا كثيرا  
فيما يأتي ان شاء الله تعالى \*

(في حمض الفتور ايدريك الذي كان يسمى بحمض الفلوريك)

هذا الحمض لا يوجد طبيعيا بل هو صناعي واول من صنعه المعلم شيل سنة ١٨٧٠ هجرية \* ومن مندسين استحضره تقريبا كل من المعلم غايوساك وتار \* واستحضاره لا يكون الا في معوجة من بلاتين اورصاص مكونة من قطعتين تدخل احدهما في الاخرى فيوضع في اقطعة السفلى مقدار من فتورور الكلسيوم الابيض النقي المسحوق المخول الذي كان يسمى بفتورات الكلس او فلوات الكلس ويحجن بقدر زنته ثلاث مرات ونصف من حمض الكبريتيك المركز ثم تترك القطعة العليا على السفلى ويوصل عنق المعوجة بقالبه من البلاتين تكون على هيئة موصل منحن منتفخ الوسط وطرفه بالآخر مستطيل ضيق جدا وتوضع المعوجة على تور ويحاط وسط القالبه بجليد ويطين محل اتصال قطعتي المعوجة بالبلاتين ويطلى محل اتصال عنقها بطلاء دسم ثم توضع النار خفيفة فيسمع بعد مدة صوت غليان فائئ من تصاعد حمض الفتور ايدريك حال مروره في القالبه واجتماعه فيها \* فاذا اريد استحضار مقدار مناسب من هذا الحمض فلا اقل من ان يكون القدر الموضوع من فتورور الكلسيوم (١٠٠) ابرام ويجب على المباشر للعملية ان يحذر اشد الحذر من استنشاق بخاره لانه مضر جدا ومن حيث انه يبقى في المعوجة بعد العملية كبريتات الكلس ينتج ان فتورور الكلسيوم وجزا من ماء حمض الكبريتيك تحلل تركيبهما فالتحدا وحين الماء بالفتور وتكون عنهما حمض الفتور ايدريك \* والتحدا وكسجينه بالكاسيوم فاكسده واتحد بحمض الكبريتيك \* ومن حيث ان هذا الحمض يؤثر في الزجاج وبالكه فيحفظ في اواني من البلاتين او الفضة اغطيتها من مادتها تحكم عليها احكاما كليا \* ولا يحفظ في اواني الرصاص بسبب عدم تطبيق الاغطية على الاواني تطبيقا كليا \* واعلم ان فتورور الكاسيوم المستعمل ان كان محتويا على حمض السليسنيك الذي هو السليس كما يحصل في الغالب فان الحمض المتحصل يكون محتويا على حمض السليسنيك \* فاذا اريد فصله عنه يعالج بمحاول فتورور البوتاسيوم فيرسب

من ذلك

من ذلك فتورور مركب من البوتاسيوم والسليس ثم يصنى ويقطر \* وان كان  
الفتورور المستعمل محتويا على كبريتور الرصاص كما يحصل في بعض الاحيان  
تكون بعض الكبريتور وخص كبريت ايدريك ثم يذهب ان ويبقى بعض الكبريت  
سباحا في السائل فيعكرو ويصير لونه لبنيا حتى يرسب ولا يبقى منه حتى يصنى  
ويقطر

### لوصافه

من اوصافه انه سائل ابيض راتحته لذاعة شديدة كالشديد ولذلك لا يعرف  
طعمه \* وانه يحمر منقوع عباد الشمس احمر اعظيما \* واذا اصاب  
الجلد شئ منه افسد منسوجه في الحال مع شدة الم وايض حول محل الوضع  
وتكون في المحل بورة كبيرة صديدية ويحصل منه ذلك ولو كان المقدار قليلا جدا  
بحيث لا يشاهد بالبصر لقلته لكن لا يحصل ذلك الا بعد مضي ساعات  
ولم يعرف وزنه النوعى الى الآن \* وانه اذا برد لا يجمد ولو وصل الى (٤٥ - ٥٠)  
والظاهر انه يغلي في اقل من (٢٥) درجة حتى قال بعضهم انه يغلي في (٢٠)  
وقال المعلم بيرزيليوس انه يغلي في نحو (١٥) \* ولا يؤثر فيه غاز الاوكسيجين  
واذا ترك مكشوقا للهواء تصاعد منه بخار ابيض كثيف جدا وذلك  
لسرعة اتحاده مع بخار الماء الموجود في الهواء ولا تؤثر فيه الاجسام المعدنية  
في البرودة ولا في الحرارة \* ويمتزج مع الماء بكل مقدار \* وان سقطت منه قطرة  
في الماء سمع اهادوى كالذى يسمع حين يغمس الحديد المحمى في الماء \* ولذا صفت  
منه كمية في الماء كبر بعض جرام دفعة يضطرب الماء ويتدفق خارج لثائه ويحصل  
منه ضرر عظيم لما اثر ذلك \* واذا امتزج بمقدار مناسب من الماء فذهب بعض  
قوته ونقص تأثيره في الحامد  
ومن خواصه انه يتلف الزجاج بسبب اتحاده مع السليس الموجود فيه \*  
ويؤثر في جميع الاجسام النباتية والحيوانية ويفسد نظامها \* وكثيرا ما  
يستعمل جوهر ا كشافا لاذابة السليس وخص التونجستيك  
والكالميك والمولبديك واليتيمانك \* واذا رهم به على الزجاج دنا المرسوم

فلذلك يستعمل في الرسم المذكور \* وهو مركب على رأى بيرزيليوس  
من (٩٤٩٣) من القنور ومن (٥٠٧) من الايدروجين \* لكن  
لم يرزل بعض الكيماويين يقول ان الاوكسيجين بدل الايدروجين \* وقيل  
انه من ~~ككب~~ من جرم من القنور وجرم من الايدروجين وعلامته الجبرية  
فت يد

### \* (الكلام على القسم الثالث) \*

في الاوكسيجوامض الثلاثية  
اعلم ان الاوكسيجوامض الثلاثية كثيرة واغلبها متحصل من الجوهر النباتية  
ولذلك سميت بالحوامض النباتية وهذه الحوامض منها ما يوجد طبيعياً متكوناً  
في النبات ولا سيما في الثمار ويمكن استحضاره بالكيميا ومنها ما لا يمكن استحضاره بها  
ومنها ما لا يستحضر الا بها فتكون من هذه الانواع الثلاثة الجنس الاول من هذا  
القسم \* والجنس الثاني يشتمل على الحوامض الثلاثية التي تستخرج من المواد  
الدمية \* والجنس الثالث يشتمل على الحوامض الثلاثية الماوزنة الخالية  
عن الايدروجين وكلها مكونة من الاوكسيجين والايدروجين والكربون  
الاحوامض الجنس الثالث ولا يختلف تركيب اصولها الا باختلاف  
العناصر الثلاثية المذكورة \* واعلم ان الحوامض النباتية لا تزال تزداد  
شيئاً فشيئاً سيما من نحو (٢٠) سنة الى الآن لا تمر اشهر قليلة الا ويتجدد  
منها متولد محض او قلوى لكن الظاهر ان اغلب هذه المركبات مخالية بمكونة  
من التغيرات الحاصلة في المواد الاصلية من الجوهر الكيماوية التي تعالج بها \*  
مثال ذلك حمض الخليك الماطر الذي يهضم فيه زلال البيض ويغلى معه مدة  
٦ ساعات بشرط ان كلما جدد شيء من الزلال يرشح السائل فانه اذا ترك ونفسه  
حتى يتساعد في الهواء تجاراً يتولد منه جوهر محض محجب بحبوباً صغيرة  
له اوصاف حمض مخصوص سماه بعض الكيماويين بـحمض اللينيك مع انه جزء  
من الزلال انحصر فيه بعض من حمض الخليك \* ومن الهباب ان الزلال الذي  
انحصرت فيه كمية من حمض الخليك كما ذكرنا اذا عولج بالصودر لا يجمد

مع ان المقداد انه يجمد به ومن ذلك قيل انه جوهر جديد وكمن نواتج تكون  
من هذا القيدل \* ومن حيث ان الاوكسيجوامض الثلاثة منها ما ثبت  
وجوده ومنها ما هو مظنون الوجود ومنها ما له نفع في الطب ومنها ما لا نفع له  
فلا تعرض جيدا الالتي ثبت وجودها واولها نفع في الطب \*

\*(اوصافها العامة)\*

حوضها بكافي الحوامض تحمر منقوع عباد الشمس او ورقته \* واذا التحدت  
مع القواعد تكونت عنها املاح غالبا مركب من الاوكسجين والايدروجين  
والكربون والدليل على ذلك انها اذا وضعت في معوجة موصولة بمقابلة ذات  
فني ووضع في الفم الثاني اثبوت توصيل الغازات تحت نواقيس ومحابر معلومة  
زيتا على الحوض الزيتي الكيماوي وسكنت للدرجة الجمر الايجتي منها  
الاجواهر مركبة من العناصر الثلاثة المذكورة ويترك في المقابلة سائل  
يحتوي على ماء وحض خليك وزيت شارب ويذهب للنواقيس غاز اوكسيد  
الكربون وغاز الايدروجين المكرن وغاز حض الكربونيك ويبقى للمعوجة  
فحم \* وان مخضفة لدرجة متوسطة تحلل تركيب بعضها تحللا تاما وذلك  
لحض المالبك والطرطريك والليونييك والكييفيك والفطريك واللبنيك  
والخثريك وبعضها يتساعد بخارا وهو ثلاثة حض الخليك والاوكسليك  
والسواديك وبعضها يتقسم الى جزئين جزء يتحلل تركيبه وتتكون عنه  
غازات تجذب معها الجزء الذي لم يتحلل تركيبه ومنها حض الجاويك  
والعفصيك والتوتيك والكافوريك والفلفينيك والكهربائيك والناري  
طرطريك \* ومنها ما يغير طاله قليلا بالنار ويكتسب خواص جديدة وهي  
المسماة بالنار حوامض ومنها حض الطرطريك والموسيك اي المخاطيك  
والليونييك والكييفيك والعفصيك والمالبك وغيرها \* واعلم ان لفظ نار حض  
وحض ناري يطلق على كل حض انفصل عنه بواسطة النار ماء وحض كربونيك  
واحد هما \* والحوامض النباتية تنعفن اذا عرضت للهواء لكن هاتفتاوت  
في ذلك فان احتوت على مقدار عظيم من الاوكسجين فلا تنعفن الا يطوى \*

وان قل فيها مقدار الاوكسجين تعفنت سريعاً وكما قل او كسجبتها قوى  
تشرّبها للهواء \* وان عرضت للهواء الرطب تغير قوامها وماعت بخلاف  
حمض المالتيك والخلليك والفطريك والحمريك فانها دائماً مائعة في جميع  
احوال الجو

الكلام على القسم الاول من الاوكسجوماض الثلاثية التي توجد طبيعية  
وتحصل بصناعة الكيما

### \* (في حمض الخليك) \*

هذا الحمض قد سمى به بعض المؤلفين بحمض الخلوز بسبب انهم كانوا يظنون  
ان حمض الخليك مخالف للخل المتقطر وانه اكثر منه تكسجناً ولذلك سمو الخلل  
المتقطر بحمض الخلوز لكن عرف انه لا فرق بينهما الا في مقدار الماء المحتوى عليه  
فحصل من ذلك ان تسميتهم خطأ \* وهو يوجد في ماء اغلب النباتات متحد مع  
البوتاس \* ويوجد في عرق الانسان وبوله حتى انه يوجد في اللبن ويتولد في المعدة  
بعد الهضم العسر كما يتولد في الخمر التعفنى الذي يحصل في المواد النباتية  
والحيوانية ويتولد ايضا في زمن غلي النباتات على النار \* وكل سائل محتو على  
نبيذ اذ اترله ~~م~~ كشوقا للهواء تولد فيه الحمض المذكور \* ويستحضر بتقطير  
الخل او النبيذ الحمض بتأثير الهواء او بتفقية الحمض النارى الخشبي او بتحليل  
خلات النحاس بواسطة النار او تحليل انواع الخلات النجالية عن الماء بواسطة  
حمض الكبريتيك فتخلص مما ذكرناه انه يستحضر باربى طرق لكن المتحصل  
بالطريقة الاولى يكون فيه ماء كثير والمتحصل بالطريقة الثانية يكون مركزا  
والمتحصل بالثالثة اكثر تركيزا والمتحصل بالاربعة اكثر تركيزا عن الكل \* واسهل  
الطرق الاولى لان التقطير فيها كتقطير الماء الا انه يجب قطع التقطير متى صار  
قوام السائل قوام دردى النبيذ والحمض المتحصل به هو المسمى بالخل المقطر  
وهو حمض خفيف الرائحة والطعم غير حاد والجزء المتحصل في آخر التقطير يكون  
اكثر حموضة من المتقطر الاول لان الماء اخف من الخل فينتقطر اولاً واذا اريد  
تفقية ما يتحصل بالطريقة الثانية وهو الحمض النارى الخشبي فيوضع فيه

مقنار من الطباشير يمكن ان الحمض يحل بعضه في الدرجة المعتدلة فتتكون  
 على سطح السائل رغوة مائلة للسواد فتزغ تلك الرغوة مع الاحتراس للمكلى  
 ثم يلقى السائل على النار ثم يوضع فيه للمكس المطبق الى ان يشبع والمقصود من  
 ذلك كله تكوين خلايا الكلس ثم يعالج الجميع بمقدار كاف من كبريتات الصود  
 فيتحلل كبريتات الكلس وكبريتات الصود ويتكون خلايا الصود الذي  
 يذوب ويرسب كبريتات الكلس ويجذب معه مقدار من القطران الموجود  
 في الحمض الناري الخشبي \* ومضى ثم رسوب الكبريتات المذكور يصفى  
 المحلول المحتوي على خلايا الصود ثم يركز على النار حتى تظهر على سطحه  
 كثرة خفيفة فيؤخذ ويوضع في اواني التبليز فتجتمع بلوراته على هيئة كتل  
 لكنها غير رقيقة لانها سوداء قد تشربت كثيرا من القطران فاذا اريد  
 تنقيتها تجفف ثم تذوب ذوبانا ناريا لاجل تفعم القطران ثم يؤخذ الدائب ويحل  
 في ماء كاف ثم يربخ ويوضع في اواني التبليز فيكون نقيًا جدا \* ثم يحلل في ماء  
 قليل ويصب في المحلول مقدار من حمض الكبريتيك كاف لاخذ جميع الصود  
 فيتكون كبريتات الصود الذي يكاد ان تبلور كله ثم يقطر السائل ليتحصن  
 منه حمض الخليك وحينئذ يكون رائد التركز على حسب قلة الماء في التحليل  
 الاخير \* تنبيه \* جميع ما ذكر من هذه العمليات الى تبليز الخلايا نائيا يعمل  
 في اواني كبيرة من الحديد الزهر وما بعد ذلك يعمل في اواني من زجاج او من فخار  
 جريس او من نحاس مقصود والا حسن في التقطير الاخير ان تكون القابله  
 من فضة كما وجد في بعض الاكاريج

وكيفية استحضاره بالطريقة الثالثة هي ان تؤخذ معوجة من فخار جريس  
 وطين ظاهرها وبلاء نصفها من خلايا النحاس وتوضع على تهور معكس  
 ويوقى على عنقها موصل ينتهي الى قابله ذات فمين محاطة بخرق مبلولة لتبرد  
 مدة العملية بواسطة الماء فيوضع في الفم الثاني انبوبة امن مستقيمة ثم يسخن  
 التهور شيئا فشيئا فينتفخ الملح شيئا فشيئا ثم يطبق ويدبض ثم يجف وبعد ذلك

قليل يتحلل خلاات النحاس فينقسم حمض الخليك الى قسمين قسم تحدد  
عناصره مع اوكسجين او اكسيد النحاس وينشأ من اتحاد غاز حمض الكربونيك  
وماء وغاز كربور الايدروجين وقليل من حمض الناري خليك وكثير من اجزاء  
دقيقة جدا من النحاس المعدني واوكسيد النحاس وقليل من الفحم \* وقسم  
يتصاعد على هيئة بخار ثخين مصاحب للماء المتكون \* وحمض الناري خليك  
يجمع في القابلة سائلا \* واما غاز حمض الكربونيك وكربور الايدروجين  
فيتصاعدان من الانبوبة المستقيمة بل ولو كانت منحنية وهذان الغازان  
يجريان تحت نواقيس \* وان بحث عن حقيقة قتهما فهما مخلوط مركب من ٤  
اجزاء من حمض الكربونيك و ٥ اجزاء وخمس جزء من غاز الايدروجين  
المكربن \* فاذا وضع هذا المخلوط في مشاة فيها انبوبة من نحاس والهـب  
اشتعل بلهب اخضر وذلك الهـب ناشئ من وجود اصل من النحاس متعلق  
في المخلوط المذكور \* واما الخلاات فينقسم في عنق المعوجة والموصل  
على هيئة بخار ابيض ويبقى الفحم والنحاس في المعوجة \* ومتى وصلت  
المعوجة للدرجة الحرا المعتمة واقطع تصاعد البخار منها يعلم ان العملية  
وقعت \* تنبيه اخر مما يلزم في زمن هذه العمالية ان تكون النار تدريجية  
لا تليشد تفاعل عناصر الخلاات فتفقد كمية عظيمة من الحمض \* ثم ان المتحصل  
من هذه العملية لا بد وان يحتوي على قليل من خلاات بي اوكسيد النحاس  
وهو الذي يلونه باللون الاخضر \* وقيل ان خلاات بي اوكسيد ناشئ  
من تأثير الابخرة الحمضية والمائية في خلاات اول اوكسيد الملتصق في عنق  
المعوجة فتحيله الى خلاات بي اوكسيد يقبل الذوبان والى نحاس معدني فلذلك  
يلزم تقطير الحمض لينفصل عنه هذا الملح ويكون التقطير في معوجة من زجاج  
موصلة بقابلة ذات فين ويدوم على التقطير الى ان لا يبقى في المعوجة من السائل  
الا شيء قليل وحينئذ فالحمض المتحصل بهذه الكيفية هو المسمى بـحمض الخليك  
الاصلي وهو المعروف بالخل البكر \* وعادته ان يحتوي على قليل من الخلور  
المسمى بـحمض الناري خليك وبروح الناري خليك وهو مستعمل في الطب



فان علمت هذه العملية ب (٢٠٣١٥) كيلوجرام من خللات بي او كسيد  
النحاس المعروف بالزنجار الذي يسمى بلفة العامة الجزار يتحصل منها  
(٩٩٤٣) كيلوجرام من الحمض المخضر الغير النقي و (٦٧٩٢) كيلوجرام  
اجرام من النحاس و (٣٥٨٠) كيلوجرام مما نصاعده على حالة بنجار مشحون  
بكمية من حمض الخليك كافية لاشباع ٩١ جرام من محلول مركب من ابوتاس  
الكاوية \* ويستحضر الخل البكر ايضا بتسخين مخلوط مركب من (٢٠٣٤)  
من خللات الرصاص الجفف بعد ذوبانه ومن (٦١٤) من حمض الكبريتيك  
المغلي

واما الطريقة الرابعة فهي التي لا يستحضر حمض الخليك القابل للتبلور المركز على  
قدر الامكان الا بها وهي ان يعالج انواع الخللات الخاف جدا بكمض الكبريتيك  
التجري بشرط ان يكون غلي على النار ثم يرددون ان يلامسه الهواء واحسن  
انواع الخللات التي تستعمل لسهولة العملية هو خللات الصود المسحوق بعد  
اذابته \* وهذه العملية تعمل في معوجة ذات فم واحد موصولة بقنبالة  
فيصب الخللات من فم المعوجة شيئا فشيئا ويصب عليه مقدار مناسب له من  
حمض الكبريتيك \* ثم يسخن بلطف مع الاختراس على المعوجة \* ويلزم لتحليل  
المائة جزء من الخللات (٦٤٣٩) من الحمض المركز المذكور \* وحمض  
الخليك المتحصل بهذه الطريقة ان كان مركزا على قدر الامكان يكون  
وزنه (١٠٦٣) \* وهو مركب من جوهر فرد من الماء ومثله من الحمض  
الحالي عن الماء ولذلك يكون دائما ايدراتيا وحينئذ تكون علامته الجبرية  
ك<sup>١</sup> يد<sup>٢</sup> ا<sup>٣</sup> + يد<sup>٤</sup>

واما الخل المعتاد فيستحضر من الزبيذ او المرز وغيرهما \* ويكفي في ذلك  
ان يعرض احد السوائل للهواء \* واحسن كيفية في ذلك ان يصب اولا  
(١٠٠) ليتر من الخل في حال غليانه في دن بسع (٤٠٠) ليتر او خابية  
كذلك ويترك مفتوح الفم لكن يكون موضوعا في محل حرارته على الدوام من  
(١٨) الى (٢٠) درجة + وبعد كل ثمانية ايام يصب على المائة

ليتر عشرة لترات من النبيذ الراق ويكرر ذلك حتى يمتلاء الدن فيبعد خمسة عشر يوما من الامتلاء يتخلل السائل كله فيؤخذ نصفه ويصب على ما بقي في الدن بعد كل ثمانية ايام عشرة لترات من النبيذ كما ذكرنا انفا واذا اشتد تخلل الخل يصب عليه مقدار زائد من النبيذ على مر اقل من عشرة ايام \* وتعرف شدة التخلل بنمى ملوق كبير من خشب في السائل واخرجه فان كان التخلل شديدا يخرج الملوق مغطى برغوة بيضا كرغوة الصابون \* تنبيه \* اعلم ان حمض الخليك اما ابيض او احمر فلا يبيض يتحصل من النبيذ الابيض او من النبيذ الاحمر الذي صب على ثفل العنب الابيض وتخلل عليه \* واذا اريد نوال لون الخل الاحمر يرشح عدة مرار من مرشح من فحم \* والخل المتعكر يروق بصب كاس من اللبن المغلى عليه بان يصب في كل (٢٥ او ٣٠) ليتر كاس ثم يرشح الخل من خرقة لتنفصل عنه المادة المتحجينة \*

#### اوصافه

من اوصاف حمض الخليك النقي على قدر الامكان انه يتبلور كله في نحو ١٣ درجة + . ويصير كتلة لا تذوب الا بطي \* في (٢٢,٥) درجة من الحرارة \* وانه لالون له ورائحته خاصة به وطعمه شديدا الحامضة \* وانه يحمر منقوع بمباد الشمس واذا كانت الحرارة في (٦٢,١٥) درجة كان وزنه النوعي (١,٠٦٣) واذا مزجت مائة جزء منه بمائة وثلاثين صحيحة وخمسة اجزاء كسور لا يتغير وزنه النوعي مع انه في تلك الحالة سائل ويبقى على حال السيولة حتى يصل الى بعض درجات - . وان قل مقدار الماء بان مزجت (١٠٠) من الحمض ب (٢٩,٢٧) من الماء زاد وزنه النوعي قليلا وصار (١,٠٧٩) وهذا اعلا ما يمكن انالته وبالجلاء متى خلط هذا الحمض بالماء ظهرت فيه حرارة وزادت على ما كانت بدرجات \* والسائل منه قابل للتطاير وينقطر بدون ان يفسد ويغلى في (١٢٠) درجة + . ويتصاعد منه بخار اذا انهب يبقى لهبه اذرق كاهب الكئول الذي اشتعل بشعلة مصباح \* واذا ترك مكشوف للهواء تشرب رطوبته شيئا فشيئا \* وهو يذوب في الماء بجميع

المقادير وقليل الذوبان في الكحول \* واذا اتحد مع القواعد تكونت عنه املاح بعضها يستعمل في الطب واذا برد يجمد في نحو ٤ درجات + وفي حال غليانه يذوب مقدار مناسب من الفوسفور وبعد برودته تبقى منه كمية ذائبة في السائل \* ويؤثر فيه الكلور بواسطة اشعة الشمس فيستحيل الى حمض كلورايدريك وغاز كلورور اوكسيد الكربون \* وكما يؤثر فيه الكلور المذكور يؤثر فيه البروم غير ان المتولد من البروم حمض بروم ايدريك ولا يؤثر فيه اليود ولا حمض الكبريتيك وتؤثر فيه بعض المعادن في درجة الحرارة المعتادة لكن الحديد والخارصيني يحللان تركيب مائه ويتأكسدان ويستحيلان الى خلات \* ويتحد بكثير من الاكاسيد ويتكون عن اتحاده انواع من الخلات غالبها يذوب في الماء \* وحمض الخليك المذكور يذوب الكافور والجلوتين اي المادة اللبنة والراتنجيات والمادة اللبنة التي في الدم \* (في حمض البكتيك) \*

البكتيك لفظ يوناني معناه الملام وهذا الحمض قد ظهر في سنة ١٨٢٤ هجرية واعتبر الكيميائيون انه مادة هلامية نباتية وليس بحمض ودام اعتبارهم لذلك مدة سنين \* وبعض كيميائيين هذا العصر ظن انه يوجد طبيعيا في جلة فواكه وجذوره \* وبعضهم ظن ان الموجود في الفواكه مادة تسمى بكتين لا الحمض المذكور وان هذا الحمض صادر من فعل القلويات على المادة المذكورة \* وانكر العلم رسباى وجوده اصالة وقال ان ما تسميه الكيميائيون بحمض البكتيك ليس الا جلوتين ذاب بواسطة البوتاس ورسب بواسطة حمض ويستخلص حمض البكتيك باخذ عصارة الجوزي اي البكتين وهي مادة هلامية تتكون بنفسها بعد خلط العصارة المذكورة بعصارة الكرز الحمضي فتؤخذ تلك المادة وتغسل مرارا لتزول منها المادة الصابغة ويجهز في ازالتها بقدر الامكان ثم تغلى على النار مع مقدار كاف من محلول البوتاس الضعيف جدا ثم ترشح من مرشح من قاشق فخين لاجل فصل ما بقي من الجوزي في السائل وبعد الترشيح يبقى السائل محتويا على بكتات البوتاس فيحلل البكتات المذكور

بصب مقدار مناسب من كلورور الكلسيوم السائل شيئاً مع ادامة التحريك فيزول لون السائل سريعاً وتتكون ندف قليلة البيضاء وهي بكتات الكلس فتؤخذ بترشيح السائل من مرشح من قماش وتوضع في ماء محض قليلاً بجمض الكلورايدريك فيتملك الكلس ويبقى حمض البكتيك وحده فيرشح من قماش ويترك على المرشح لينصف عنه الماء ثم يغسل مراراً كثيرة بماء مقطر فيزول ما فيه من كلورور الكلسيوم ومن حمض الكلورايدريك ثم يضغط على الحمض بقطعة من قماش لاخذ الماء منه وحينئذ فالتحصل هو الحمض المطلوب

### اوصافه

من اوصافه ان قوامه هلامي غير متلون سيما اذا استخرج من اجزاء نباتات غير متلونة \* وان طعمه متوسط في الحوضة \* وانه يحمر منقوع عباد الشمس واذا سخن في اواني مسدودة يبقى منه غم كثير ومادة تحتوى على كثير من الزيت الشايط ولا يتصاعد منه شيء من النوشادر ولا يذوب منه في الماء البارد الا قليل جدا ويذوب منه في الماء المغلي الحار قليل ايضا ومحلوله يكون غير ملون ولا يرسب منه بالتبريد شيء وحينئذ لا يحمر منقوع عباد الشمس الا احمراراً خفيفاً يكاد ان يكون كلاً شيئاً \* واذا عولج محلوله بالكثول او بجمض من الحوامض او بماء الباريات او الكلس او كلورور الصوديوم او كبريتات الصود او ازونات البوتاس او محلول ملحى من محاليل الرتب الاربعة الاخيرة يجمد ويرسب هلاماً شفافاً كالجليد \* فيذوب فيه مقدار من السكر لاجل تجمده اغلب ما ذاب في المحلول \* واعلم ان حمض الكبريتيك لا يؤثر في هذا الحمض على البرودة الا قليلاً بخلاف ما اذا كانا ساخنين فانه يؤثر فيه ويتحصل من ذلك حمض اوليك اى الترايك وحمض كبريتوز \* واذا سخن مع حمض الازونيك استحال الى حمض او كساليك وحمض موسيك \* واذا سخن في بودقة مع مقدار زائد من البوتاس استحال ايضا الى حمض او كساليك واما تركيبه فغير معروف الى الآن \* تنبيهه \* قد عد بعض الكيماويين حمض الاوكساليك من هذه الفصيلة وبعضهم اخرجوه منها وقد ذكرناه في امضى فلاعادة

\* (النوع الثاني الحوامض التي توجد طبيعية) \*

هذا النوع يشتمل على احدى ثلاثين حمضا وهي حمض الطرطريك \* والبارا  
طرطريك \* والماليك \* والليمونيك \* والباواويك \* والتينيك \* والعنصيك \*  
والميكونيك \* والميتاميكونيك \* واللبنيك \* والكهربائيك \* والمليونيك \*  
والقطريك \* والبولينيك \* والساواويك \* والقسطاليك \* والايكويستييك  
والايويبيكروتكسيك \* والكروتونيك المسمى ايضا تروفيك \* والكاهنسيك  
\* والكينيك \* والكينويك \* والراتانيك المسمى ايضا الكراميريك \*  
واللكيك \* والخصيك \* والحزازيك \* والروسليك \* والتوتيك \*  
والاستريكنيك اى الاييجوزاريك \* والاوليك \* والوالريانيك \* وسترد عليك  
مفصلة

\* (في حمض الطرطريك) \*

هذا الحمض قد ظهر على يد المعلم شيل وهو يوجد طبيعيا منفردا بمقدار قليل  
في التمر هندي واحيانا في العنب وقد يوجد فيهما في حال بي طرطرات  
البوتاس

ويستحضر بسحق ٥ كيلوجرام من بي طرطرات البوتاس وتسخينها  
في ٥٠ كيلوجرام من الماء في طاسة من نحاس مقصود روي ماء على الماء بوضع  
فيه قليلا قليلا مقدار من الطباشير المدقوق كاف لاختذ الحمض منه وفي حال  
العمل يحرك بعد كل قليل بملق من خشب ايسل الاتحاد في تصاعد كثير من  
غاز حمض الكربونيك ويرسب طرطرات الكلس ويبقى بعض طرطرات البوتاس  
ذائبا في السائل كما مانفيه قليل من طرطرات الكلس فيصب في السائل  
مقدار زائد من كلورور الكلسيوم فيتحلل به ما بقى من طرطرات البوتاس  
ويرسب طرطرات الكلس فيؤخذ الراسب بالنصفية ويغسل بماء كثير ليزول  
عنه كلورور البوتاسيوم الصادر من تأثير كلورور الكلسيوم في بي طرطرات  
البوتاس ثم يعالج الراسب بمثل ثلاثة اجزاء من حمض الكبريتيك المركز  
بعد ان يضعف بعشرة اجزاء من الماء او باثنى عشر جزءا فيتكون كبريتات

الكلس القليل الذوبان ويبقى حمض الطرطريك في السائل مع قليل من كبريتات الكلس فيترك حتى يتم رسوب الكبريتات وبعده يصفى ثم يركز السائل بالتسخين ليتم رسوب الكبريتات الذي كان في السائل لان الماء غير كاف لذوبانه \* وينبغي الانتباه التام في ازالة الكبريتات كله لانه متى بقي منه شئ في الحمض لا يمكن تبلوره نقياً اصلاً \* ثم يترك بعد ذلك ليتبلور لكن بلوراته تحتوى على قليل من حمض الكبريتيك فاذا اريد زواله عنها تذوب في الماء ثم يوضع في الذائب قليل من السلقون المنعم السحق جداً مع تسخينه على النار وتحريكه بعد كل قليل من الزمن \* فان زاد مقدار السلقون وخيف من بقائه في حمض الطرطريك يسالط على الذائب تيار من غاز حمض كبريت ايدريك ثم يرشح ويركز على النار ويترك حتى يتبلور \* ويستحضر ايضا بتذويب ٥ اجزاء من ملح الطرطير في (٧٥) جزء من الماء المغلي وفي زمن الغليان يوضع فيه مع التحريك من كربونات الكلس ما يكفي لاختذ حمض الطرطريك الزائد فيتصاعد غاز حمض الكربونيك ويتكون طرطرات الكلس الذي لا يذوب وطرطرات البوتاس الذي يذوب ممزوجاً بقليل من طرطرات الكلس فيوضع فيه كبريتات الكلس ويترك يغلي مدة ربع ساعة فيتحلل طرطرات البوتاس المتعادل ويتكون طرطرات الكلس الذي يرسب فيغسل الراسب بماء كثير ويذوب على النار مع التحريك في قدر ثلاثة اجناس زنة الراسب من حمض الكبريتيك المتجرى المضعف بعشرة اجزاء اوائى عشر من الماء ويتم العمل كما ذكرنا آنفاً

### اوصافه

من اوصافه انه يتبلور على هيئة منشوريات مسدسة الاسطحة تنتهى بهمز مثلث الاوجه \* وان طعمه شديد الحوضة \* وانه يحمر منقوع عباد الشمس ولا يتبلور الا بمسقة ولذلك يلزم ان يكون محلوله في غاية التركيز وان يترك اياماً لا يحركه احد \* واحياناً اذا سحق في هاون يصير في قوام العجين الثخين وذلك صادر من ماء كامن بين صفائح البلورات \* واذا سخنت بلوراته

تتصل

في مخرج مبردة ينشأ قويرة تدوب وتنفخ وتنتشر منها رائحة خاصة تشبه  
 رائحة الكراميل أي السكر المحروق ويتكون من ذلك حمض الناري طرطريك  
 وجواهر أخرى تتولد من تسخين الجواهر النسيجية \* وإذا سخنت في ماء  
 مكسوط للهواء كبودقة مثلاً التهاب الحمض واستحال إلى ماء وحمض كربونيك \*  
 وإذا سخن لقرب ( ٣٠٠ ) ° مع مقدار زائد من البوتاس  
 وقليل من الماء مقلل الحمض بدون أن ينتفخ ولا يتصاعد منه أيروجن  
 وإن تصاعد كان قليلاً جداً ويستحيل إلى حمض او كساليك \* وإذا سخن  
 مع حمض الازوتيك تحلل تركيبها واستحال المحلول إلى حمض او كساليك \*  
 وحمض الطرطريك لا يؤثر فيه الهواء ويدوب بسهولة في جزئين من الماء المغلي  
 فإذا ترك ذاته ونفسه تحلل تركيبه بعد أيام وحينئذ يظهر على سطحه شيء  
 كالصوف ويكون حمض الخليك وذوبانه في الكتول أقل من ذوبانه في الماء  
 لأنه إذا ذيب في الكتول بقي ذائبه بقوام لزج كأنه حمض ماليك وتذهب قابليته  
 للتبلور فإن أريد عود التبلور إليه ينبغي أن يغلي مع ماء كثير فيستطير عنه  
 الكتول \* وإذا صب في ماء الكلس أو الباريات أو الاسترونسيان أو محلول حالات  
 الرصاص تولد راسب أبيض يزول إذا زاد مقدار الحمض \* وإذا صب في محلول  
 مركز من البوتاس أو الصودا أو التوشادور راسب أبيض أيضاً لكن لا يزول  
 إذا زاد مقدار الحمض والراسب المذكور هو طرطرات وإذا أخذ  
 جرامات من حمض الطرطريك الغير المتبلور وسخنت بشارعالية دفعة في بودقة  
 ووصلت الحرارة إلى درجة شديدة يدوب وينفخ وبعد برودته يبقى على هيئة  
 مادة جافة صفراء شفافة كالصمغ وزنها ( ٣٦٥ ) جراماً وهذه المادة  
 إذا لانت بالتسخين صار فيها امرانة عظيمة حتى أنها تنسحب وتصبح خيطوطاً  
 رفيعة كالشعر ومتى كان كذلك يسمى بـحمض الطرطريك المتنوع وهو غير  
 قابل للتبلور ويعد بعض القواعد كالمغنيسيا والبوتاس والصود والكلس  
 فيستكون من اتحادها بالمغنيسيا ملح حمضي كثير الذوبان في الماء ويتكون  
 من اتحادها بالبوتاس أو الصود ملح متعادل يميح إذا ناله الهواء وإذا اتحد

بالكس تكون عنه مادة هلامية القوام لا طعم لها تلتصق بالاصابع كالزفت  
وتندحب حتى تصير خيطا بين الاصابع كالترنتين \* ويدوي في مقدار زائد  
من حمض الطرطريك سيما اذا سخن وبعد تصاعد السائل منه وجفافه يصير  
لامعا هشبا اذا وضع في الماء رسب على هيئة رمل وهو طرطرات الكس  
المعشاد (٥٠٦)

وجنس الطرطريك المذكور مركب من (٣٠٦٥٠٣) جرم من الكربون  
و (٣٠٧٢٤) من الابدروجين و (٥٩٧٤٣) من الاوكسجين  
وعلايته الجبرية كـ  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$  (في حمض الباراطرطريك) \*

هذا الحمض كان يسمى بجمض الراسميك والراسميك لفظ لاتيني معناه عنقود  
العنب واول من وجده واخبر به جون الكياوي الانكليزي في ٢٣٥ سنة  
هجرية ولم يوضح اوصافه ويثبتها الا المعلم غايول في ٢٤٩ سنة هجرية والى  
الآن لا يوجد الا في بعض الانبذة سيما للنبذ المنبوذ في فوج كورة من بلاد  
فرانسا ويوجد في هيئة في باراطرطرات البوتاس ويستحضر باخذ ملح الطرطير  
الذي يوجد في الانبذة المذكورة وعلاجه بكاربونات الصود حتى يتشبع فينكون  
من ذلك ملح مزدوج من طرطرات البوتاس والصود ويتبلور اكن يبقى في المياه  
الامية باراطرطرات الصود ويقتائه يتلون المحلول فيزال لونه بالقهم الحيواني  
ثم يعالج بمحلات الرصاص بعد تصاعدها غلب ما فيه من الماء ثم يصب فيه حمض  
الكبريتيك فيتحد بكل من الصود والرصاص ويتكون عنها كبريتات ويبقى  
في السائل حمض باراطرطريك وحمض طرطريك فيصعد السائل لكن من حيث  
ان حمض الباراطرطريك اقل ذوبانا من الثاني يتبلور اولا فيؤخذ \* اوصافه \*  
من اوصافه انه مثل حمض الطرطريك تركيبا ووزنا وان اختلفا في الخواص  
\* وانه يحتوي على ضعف ما يحتوي عليه الاول من الماء ويتبلور على هيئة  
شكل معيني مخرف شفاف \* وانه لارائحة له وطعمه شديد كطعم حمض  
الطرطريك \* واذا سخن في معوجة استحال الى سائل اصفر شديد الجوضة

ويبقى





محاطة بشئ كالندف في المنظر فيغسل الجموع بها مابارد فتسب الايز ويبنى  
 ما هو كالندف سايجافى السائل فيصنع السائل ثم يغلى مع حمض الكبريتيك  
 المضعف على النار فيتكون كبريتات الرصاص ثم تجاب حمض المالك وبمطراد  
 من حمض الكبريتيك وبمادة صابغة وزلال وبحمض اليونيك وطرطريك فيؤخذ  
 المخلوط ويصب فيه قطرة بعد اخرى من محلول كبريتور الباريوم الى  
 هو كبريت ايدرات الباريت فيستحيل كبريتات الرصاص الى كبريتور  
 والى كبريتات الباريت فيرشح ثم يغلى السائل مع مقدار زائد من كبريتات  
 الباريت فيرمب ايجونات الباريت وطرطراتها اللذان لا يذوبان ويستقل  
 الزلال ويبقى في المحلول مالات الباريت فيرشح ويعالج المترشح بحمض  
 الكبريتيك المضعف فيكحد الحمض بالباريت ويرسب كبريتات الباريت فيرشح  
 السائل ثانيا بعد الترشيح يوضع على النار ويسخن حتى يكتسب قولما فيعالج  
 بالكتول فيذوب فيه حمض المالك وان كان فيمشي من مالات الباريت يرسب  
 ثم يركز المحلول الكتولى لاجتناء الحمض منه  
 اوصافه

من اوصافه انه ابيض لارائحة له وطعمه شديد شبيه بطعم حمض اليونيك  
 والطرطريك وانه اقل من الماء ويذوب فيه وفي الكتول ذوبا جيدا \* وان  
 وضع مكشوقا للهواء تشرب رطوبته وماع \* وان كان ذائبا وحس حتى  
 صار قوامه شرايبا يتبلور وتكون بلوراته على هيئة حلقات مجمعة \* ومن حيث  
 ان بلوراته متكونة من الماء ومن الحمض الحالى منه فان سخنت على النار  
 تذوب في نحو (٨٣ + ٠) من المقياس المائى وان استمر التسخين  
 حتى وصلت الحرارة الى (١٢٠ + ٠) لا يفقد شيئا من وزنه فان وصلت  
 الى (١٧٦ + ٠) فحصل منه ماء وحمضان ناربان احدهما يسمى  
 بحمض المالاينك والثاني يسمى بحمض البسارامالاينك والاول اكثر تطايرا  
 من الثاني \* ومن الحزب ان في مدة هذا التسخين لا يتصاعد منه شئ من الغاز  
 ولا يوجد فيه اثر خف \* فان وصلت حرارة التسخين الى (٢٠٠ + ٠) م

تتصل

تتصل الحضانة المذكورة بالانحاض المائلي يكون أكثر جذا من الثاني  
فان وصلت الحرارة الى ٤٠٠ ° او أكثر تكون قيم وزيت كثير  
شايط وحض خليل ونغاز لو كسيد الكربون وايدروجين مكرين وماء وحضان  
قابلان للتطاير والتبلور كأنهما حض المائلي الخالي من الماء \* وقيل ان  
هذه المصلا ب تكون من تحليل تركيب حض المائلي والبارامائلي لامين  
حض المائلي وحده \* وحض المائلي اذا غوج بمحض الازوتين استحبال  
الى حض او كساليك واذا اتحد مع البوتاس او الصود او النوشادر تكون من  
الاتحاد املاح متعادلة قابلة للتبلور \* واذا اتحد بالنسب تكون من ذلك ملح  
شفاف لزج المنظر لا يتبلور ولا يتغير من الهواء ومالات المغنيسيا المتعادلة  
وهو قابل للتبلور \* ويذوب في (٢٨) جزءا من الماء الذي في درجة  
(١٥) من الحرارة بخلاف المالات الحمضية فانه كثير الذوبان \* وماء  
الكلس او البارييت لا يربسان شيأ من حض المائلي \* واذا صب محلوله  
في محلول ازونات الرصاص او الفضة او في ازونات الزينك لا يرسب منه شيء  
ومحلول اول ازونات الزينك يرسب \* واذا اتحد مع اول او كسيد الرصاص  
تكون عنه مالات متعادلة كثير الذوبان في الماء المغلي قليلا في البارد يتبلور  
على هيئة ابر لامعة صدفية اللون ترى في المنظر كحض الجاويك المختن بالتساخي  
ويسهل استحضار هذا الحمض بصب حض المائلي في محلول خلاص  
الرصاص \* وحض المائلي الخالي عن الماء اعني الموجود في المالات الجافة  
مركب من (٤٧ و ٤١) من الكربون و (٣٠ و ١٠) من الايدروجين  
و (٥٥ و ٢) من الاوكسجين و علامته الجيرية كـ  $\text{CO}_2$  <sup>يد</sup>  
وهذا المركب هو تركيب حض الليونيك وبسبب كون تركيبهما واحدا  
قبل انهما ايزوميرين \* ومن اراد معرفة الايزوميري و بينانه بيتا شافيا  
فعليه بيتا التحليل من كتابنا هذا ١  
\* (في حض الليونيك) \*  
قد علم قديمان عصارة الليون حامضة لكن لا يعلم سبب حموضتها حتى

المعلم شيل ان سبب جنونتها حبس مخصوص وعين خواصه وانه سبب جنونها  
البرقان ايضا والحض المذكور يوجد مختلطاً بغيره في اغلب النواكدا والاسماك  
البحرية ولا يوجد مجداً بقا عدة من انواع الابل الكس في السارون \*  
ويستطير باخذ عصارة الليمون وتركها يومين او ثلاثة لتتفصل عنها المادة  
الهلامية بالرسوب ثم تصفى العصارة وتنقى وفي زمن التسخين يرى فيها قليلاً  
قليلاً من الطباشير اللزج المحرق والرخام الابيض المسحوق كذلك حتى  
يتسبح الحوض الذي في العسلوة بالكلية فيحصل من ذلك قوران عظيم صادر  
من تعدد حبس الكبريتيك الموجود في الطباشير والرخام لانهم مركبات  
الكس لا غير ويتكون لحيوانات الكس الذي لا يذوب في سبب في شرح المسائل  
من مرشح من قماش ويغسل مراراً بماء ساخن حتى ينزل الماء المرشح رايها  
ثم يسخن تسخيناً خفيفاً مع حبس الكبريتيك المضعف \* واحسن مقدار  
للعوض بالنسبة للحيوانات الكس الخفاف ان يوضع لكل جزء من الليمونات ٣  
اجزاء من الحوض الذي وزنه (٥١٠) وبلى ذلك في الاحسن ان يوضع  
لكل ١٠ ارطال من كربونات الكس ٩ ارطال من حبس الكبريتيك  
الذي في (١١) درجة ويحفظ بمخمدة اجزاء من الماء \* ولاجل معرفة  
مقدار الماء الموجود في الليمونات يؤخذ منه نحو اربعة او اكثر ثم تجفف ويعد  
بحقاقها وزن فانقص منها هو الماء الذي كان موجوداً فيها ويقاس على ذلك  
جميع الليمونات فيعرف مقدار الماء الذي فيه كله \* ويلزم ان يبالغ  
الليمونات بالحض المذكور في محفظة من صيني وتسهل المعالجة المذكورة  
بالسخن والتجفيف فيحد حبس الكبريتيك مع الكس ويتكون من ذلك  
كبريات الكس القابل للذوبان ويبقى حبس الليمونيك محلولاً في السائل مع  
قليل من كبريات الكس ومن مادة هلامية ويزاد من حبس الكبريتيك \*  
فاذا فرغنا ان مقدار ليمونات الكس الذي وقعت عليه العملية من (٤٠٠)  
جرام الى (٥٠٠) ينبغي ان يرشح بعد نحو نصف ساعة ويغسل وتجمع المياه  
كلها وتركز بالتسخين حتى يظهر عليها غشاء مرقق يتلاصق بالترشح

حافيا من كبريات البكاس الذي جذبه البائل عند ترشح الكبريات ورست  
 بقدر كبر البائل. ثم ترد العزاز حتى تتركز ويعد ذلك تذلة الماء فينبولور فيها  
 الحوض في ذمة الماء الالهية عن التلورات وتركز ثانيا فتحصل منها بلورات اخرى  
 وان زاحمة ار حوض الكبر يتبع الذي في البائل ولو قايلاقت المادية الهلامية  
 ويهل التلور ولذلك يلزم وضع قطرات منه على البائل بعد تركيزه حتى  
 يتصلب الجير الذي في ليونات الكاس الذي في البائل التي كبريات لان وجود  
 ليونات الجير في البائل يمنع التلور \* ثم ان كان لون البائل شديدا ايرال قليل  
 من حوض الا زوتيك اوبالفعم الطيور في المغسول بمحض الكور ايدريك  
 الضعيف \* ومع هذا كله فالخضض المتحصل بهذه الطريقة لا يكون قيا على  
 ما ينبغي بل مخلوطا بشيء من حوض الكبريتيك يفعل عنه بالواسطة  
 للذكون في حوض الطرطريك \* وكما ذوب في الماء وتكرر التلور كما كان  
 قيا بواعلم ان في هذه العناية كل شيء \* وطال من حصول الجيون يستخرج  
 منها ثمانية عشر من الليونات ويحضر طارطل من الحوض الايض \* ويستخرج  
 حوض الليونيتك من الجوروزي ايضا بان تبصر غرا الجوروزي وتتركه العصاره  
 ليتصلب ثم تطرح على التلورية طارطل في حوض الليونات عن التلور ثم يؤخذ ما بقي  
 في الزيتون وهو سائل وفي حوضه وتتركه حتى يتركز فيها كبريات الكلس  
 وهي سائلة ايضا حتى يظن القوي ان لم يتركه المستائل حتى يتركز ليونات  
 الكلس المتكون في وضع على حوضه حتى يتركز في الماء ثم يغسل مرارا  
 شبيهه صر \* ومن حيث ان ليونات الكلس المتحصل بهذه الكيفية ملون ومخلوط  
 بتلور من حلات الكلس يوضع في ماء كلف لينثر على هيئة طيفقة  
 المرقوم ثم يصفى ويغسل بماء الكبريتيك ويغسل الهيئة من بين من الماء فيترشح  
 لكن المترشح يحتوي على حوض الكبريتيك والليونيتك فيه ايل ثانيا بكبريات  
 الكلس ويوضع الرايب منه على حجر ترشح ويغسل بماء كثير ويعطس ثم يغسل  
 بمحض الكبريتيك ثم يترشح بماء من حيث ان المترشح يحتوي على حوض الليونيتك  
 فيه ايل بالفعم الطيور في لازاله لونه ثم يترشح ويعد المترشح ليعرض على التلور ليعتكر

ومنى تركز السائل تركزا متساويا تركزته فاذا رُسب فيه شئ بعد مدة قليلة  
يضي السائل عن الراسب ويوضع في قرن مرارة من ٢٠ الى ٢٥ +  
فتكون فيه بلورات متلونة تؤخذ وتبقى كما ينقى السكر بالطين ثم تقال  
في الماء فينبور ثانيا وتبقى بلوراته البيضاء وحيثما اذا حسب ما صرف على  
الحض المتحصل بهذه الكيفية يوجد اقل مما صرف على الحض المتحصل بالطريقة  
الاولى فلو فرض ان ثمن الكيلو جرام من الحض المتحصل من الليون ثلاثة  
من الريال يكون المتحصل بهذه الطريقة باقل من ريال ونصف  
لوصافه  
من اوصافه ان بلوراته منشورية وبذاتها سطحا مخرقة بالنسبة الى بعضها  
كما ان يكون زاوية بعضها ٦٠ وزاوية الاخرى (١٢٠) وكل طرف  
منها ياتى بزاوية وجوه \* وان طعمه حامض جدا ان كان مركزا \* وان ذوب  
في مقدار اربع اصباب من الماء كان طعمه لهذا \* وان سخن في اناء مغلق يذوب  
في ماء تبلور ثم ينفقه ويتصل تركيبه ويصفى ويبقى في انائه ثم قلب لاعم  
ويبقى في القالب المتصله بالاناء زيت مخصوص يزول بتأثير الماء فيسهل وحض  
ناري ليونتي وماء وسائل روي له بعض مشاهير بروج الناري خليله \*  
واذا سخن مكشوقا لله واذاب وانتمخ وتصلب منه بخر حريف ولا يبقى منه  
شئ في الاناء \* واذا ترك مكشوقا لله وامر بغير تسخين لا يأتز منه \* وكل ملئة  
جزء منه تذوب في ٧٥ جزءا من الماء في درجة ١٨ + والماء المغلي  
يدوب منه اكثر من التسعين والكحول يدوب منه اقل من ذلك \* والذى يدوب  
منه في الماء يتصل تركيبه ثم يصفى سواء كان مكشوقا لله او منصوبا عنه  
الا اذا كان الغائب مركزا للغاية \* واذا حسب هذا الحض قليلا قليلا في محلول  
الباريت لوالا يسهل هنيئا فتكون راسب ابيض يزول بزيادة قدرها الحض \*  
وبعكس ماء الكلس ايضا ~~يكون~~ بشرطين الاول ان يوضع عليه الحض في حال  
تبلوره الثاني ان يزيد مقدار الكلس بالنسبة لمقدار الحض المستعمل \* بخلاف  
ما اذا كان الحض قليل فانه لا يعكس الماء المذكور \* وبهذا الخاصية يميز

عن حوض

عن حمض الطرطريك ~~السكر~~ اذا غلى الذائب رسبت منه ليونات  
 الكلس \* ويعكرا ايضا خلاص الرصاص ولا يعكرا زونات الفضة ولا زونات  
 الزئبق \* واذا سخن مدة مع حمض الازوتيك استحال الى حمض او كساليك  
 واذا سخن مع حمض الكبريتيك استحال الى حمض خليك والى غاز او كسينيد  
 الكربون كما جرب ذلك بتسخين نوع من الليونات مع حمض الكبريتيك \* واذا  
 سخن مع البوتاس حتى وصل الى ٢٠٠ + ٠ استحال الى حمض  
 او كساليك ويتجدد بجملة من القواعد وميله للاتحاد بها على هذا النسق وهو  
 باريت \* اميتروفسينان \* كلس \* بوتاس \* صود \* نوشادر \* مغنيسيا \* فان كان  
 خاليا عن الماء يكون مركبا من (٤٠ و ٤١) من الكربون و (٩٦ و ٥٤)  
 من الاوكسجين و (٣٦ و ٣) من الايدروجين \* ومن حيث اتنا اذا اجئنا  
 عن تركيب انواع الليونات لا نقف له على حقيقة لا اختلافه دائم نعلم ان معرفة  
 العلامة الجبرية لهذا الحمض عمرة \* لكن نستحسن علامة بيرزيليوس تقريبا  
 للاذهان وهي كز يد ٤ لان هذه المقادير اذا التحدت بعنصر من الصود  
 نشأ عن ذلك ليونات يظهر انه متعادل حقيقة

\* (في حمض الجاويك) \*

هذا الحمض يوجد طبيعيا في بعض البلاءم وفي نباتات من الفصيلة النجيلية وفي  
 الواينلا وفي زيت اللوز المر اذا عرض للهواء \* وقيل انه يوجد في قصب  
 الدرية وفي الكاستربوم وفي فول التونكا وفي اكايل الملك وقشور الخور  
 وقد يستحضر بصب حمض الكلور ايدريك على بول الحيوانات السائمة اى التى  
 غذاؤها الحشائش بعد تركيز البول المذكور على النار فيحلل الحمض تركيب  
 جارات البوتاس الموجود في البول فيرسب حمض الجاويك على هيئة ابر صغيرة  
 لكنه غير نقي فينبى باذابته ثانيا في الماء وتبليده لكن استحضاره بهذه الطريقة  
 نادر \* والذي جرت به العادة ان يستحضر بوضع جزء من الكلس المطبق  
 في مقدار من ١٠ اجزاء الى ١٢ جزء من الماء ويوضع معه ٤ اجزاء  
 او ٥ من الجاوى المسحق وتغلى ~~كلها~~ مدة نصف ساعة فن حيث

ان الجاوى مركب من حمض الجاويك ومادة راتنجية يتحد الحمض بالسكس  
ويتكون من اتحادهما جاوات قابل للذوبان في رشح السائل ويعالج بجمض  
الكورادريك فيرسب حمض الجاويك في الحال ان كان المحلول تام التركيز  
وقد يستعوض السكس بكر بونات الصود \* وهناك طريقة اخرى مستعملة  
قديمًا وهي ان يوضع الجاوى في اناء من فخار مثنية حوافيه الى الخارج  
ليطبق عليه جيداً غطاء رقيق من القوقا مخروطى الشكل علوه قيرطان وفي فته  
فتحة قطرها من قيراط الى قيراطين ويركب عليه غطاء مثله لكن ثقب فته  
مسدود بورقة ملفوفة على نفسها فيثبت الغطاء الاسفل بشريط من ورق  
معري فيصل نصف عرضه على حافة الاناء والنصف الثاني على الغطاء ومتى تم  
الجهاز على هذا النمط يسخن الاناء على النار تسخيناً لطيفاً وتزداد الحرارة تدريجاً  
فيتطاير حمض الجاويك ويلتصق على جدران الغطائين على هيئة ابر لامعة  
ولا تتم هذه العملية الا بعد مدة ساعات ويعرف تمامها بانقطاع خروج البخار  
المعروف برائحة حمض الجاويك \* والحمض المتحصل بهذه الكيفية قد يتلون  
بمادة زيتية اوراتنجية فان تلون ينبغي ان يسخن مع مشبل وزنه من حمض  
الازوتيك الذى كثافته ٢٥ درجة ولا يزال التسخين مستمرا الى الحفاف  
وبذلك تزول المادة الملونة \* ثم اذا اريد تبلوره وازالة ما بقى فيه من حمض الازوتيك  
يذوب في الماء ويترك حتى يتبلور \* وهناك طريقة اخرى وهي ان يحلل الجزء  
من الجاوى في ٣ اجزاء من الكحول البارد ويشبع بمحلول جزء من  
كربونات الصود المذاب في مخلوط متكون من ٨ اجزاء من الماء و ٣  
اجزاء من الكحول ثم يضاف على المشبع جزءان من الماء ثم يقطر المجموع لاجل  
اجتناء الكحول فتبقى في الانبيق مادة راتنجية وسائل فيصفي السائل وتغسل  
المادة الراتنجية بقليل من الماء البارد ويضاف ماء الغسل على السائل المصفى  
ثم يصب فيه حمض الكبريتيك شيئاً فشيئاً مع التماي حتى يرسب جميع حمض  
الجاويك ثم يرشح السائل ويغسل الحمض وهو على المرشح بقليل من الماء البارد  
ويوضع في محل فيه دافئ ليحفظ \* والحمض المتحصل بهذه الطريقة يكون ذا لون



خفيف فاذا اريد زوال هذا اللون يذوب في (٤٠) جزءا من الماء المغلي  
ورشخ وهو ساخن \* والحض المتحصل بهذه الطريقة اكثر مما يحصل بغيرها  
من الطرق الثلاث المذكورة قبلها

### اوصافه

من اوصافه ان بلوراته طويلة منشورية الشكل لامعة كالاطلس الابيض  
تحتوى دائما على ماء اذا اريد زواله تحلل الحض الا اذا اتحد بقاعدة من  
القواعد كأكسيد الفضة \* وانه ان كان نقيا كان لارائحة له بخلاف ما اذا  
كان محتويا على مادة راتنجية فتكون رائحته كريهة كرائحة المراهترق  
وطعمه لذاعا قليلا \* وانه يحمر منقوع عباد الشمس واذا سخن في اواني  
مغلقة ذاب وتسامى اقله والتصق في عنق المعوجة على هيئة بلورات  
وتحلل جزء منه واستحال الى فخم والى قليل جدا من الزيت الشايط ووزن  
بخاره (٤٢٦٤٣) \* وانه اذا سخن مكشوقا للهواء تحلل وتصاعد منه  
دخان ابيض لذاع ياتهب اذا قرب منه جسم مشتعل وهذا الاشتعال من  
خواص الراتنجيات فيكون مشاركا لها في ذلك \* واستنشاق دخانه يهيج  
السعال \* وانه لا يؤثر فيه الهواء في درجة الحرارة المعتادة ويذوب كله  
في الماء المغلي وبعد برودته يرسب اغلبه لان الجزء منه لا يذوب الا في (٢٠٠)  
جزء من الماء البارد \* وذوبانه في الكحول اكثر لان كل (١٠٠) جزء منه  
تذوب في مثلها من الكحول المغلي وفي الدرجة المعتادة لا تذوب المائة جزء من  
الكحول الا (٥٦) جزءا منه \* وذكر بيرزيليوس انه اذا صب  
في محلوله الكحول المشبع البارد قليل من الماء رسب منه راسب ابيض  
ندفى اذا كان محتويا على شئ من المادة الراتنجية \* وانه يذوب  
في الحوامض المعدنية وفي حمض الازوتيك ايضا \* وذكر وهليوليج  
ان هذا الحض ان كان خاليا عن الماء يكون مركبا من (٧٤٣٧٨) من  
الكربون و (٤٥٦٧) من الايدروجين و (٢١٠٣٥) من

الاول كسجين وبقتضى ذلك تكون علامته الجبرية ك<sup>٢</sup> يد<sup>١</sup>  
 واما المبلور المتحصل بالتسامي المحتوى على ماء فعلامته ك<sup>٢</sup> يد<sup>١</sup>  
 + يد<sup>١</sup> ١

\*(فى حمض التنيك)\*

هذا الحمض كان يعتبر انه هو التنين ولا زال هذا الاعتبار الى سنة ١٨٥٠ هجرية  
 وعرفه بلوز وميزه تميزا تاما \* وهو يوجد فى العفص وفى السكادى وفى صمغ  
 الكينو والسماق والشاى واغلب التشور والثمار لاسيما فى غلافها وفى بعض  
 الجذور الخالدة وفى اوراق الاشجار والنباتات سيما فى اوراق الشجيرات \* وكيفية  
 استحضاره ان يؤخذ دورق من زجاج ويوصل بموصل من زجاج ايضا طويل  
 ضيق منته من طرفه القصير بفتحة تدخل فيها سدادة من زجاج وطرفه  
 الثانى دقيق يدخل فيه قطن مضغوط قليلا ويسحق العفص ناعما ويجعل على  
 ذلك القطن ويضغط على مسحوق العفص ضغطا خفيفا ولا يرال يدخل العفص  
 حتى يمتلأ منه نصف الموصل فحينئذ يدخل من الطرف الدقيق فى فم الدورق  
 نحو قيراط ثم يلاء النصف الثانى بالايثير كبريتيك المتجرى لانه لا يخالى عن الماء ثم  
 يسد الموصل بالغطاء سدا غير محكم ويترك السكل كذلك الى اليوم الثانى فيشاهد  
 فى الدورق طبقتان من السائل متبترتان علما وهى خفيفة وسفلى وهى ثقيلة  
 عنبرية اللون شراية المنظر فحينئذ يصب السائل كله فى قع من زجاج مسدودة  
 فتحة عنقه بالاصبع ويستمر كذلك الى ان ينفصل السائل الى طبقتين كما كان  
 فجعل الطبقة السفلى وهى التى فيها اغلب حمض التنيك الذى تكون من العملية  
 فى جعته وتوضع الجعنة فى فرن التجفيف او فى فراغ الالة المفرغة فيتصاعد الايثير  
 ويجمد حمض التنيك فاذا كان العفص المأخوذ فى هذه العملية (١٠٠) جزء مثلا  
 تحصل منه من (٣٥) الى (٤٠) جزءا من الحمض فان علمت هذه  
 العملية فى الجهاز المذكور ينفصل الحمض ولا يظهر لانه يكون مبثوثا مع  
 الايثير فى مسحوق العفص

اوصافه

من اوصافه انه يكون صلبا \* احيا نايكون ابيض وفي الغالب يكون اصفر  
 خفيفا \* ومنظره بلوري لا معا سفجيا لارائحة له وطعمه قابضا للغاية  
 وانه يجمد منقوع عبادة الشمس \* واذا سخن في معوجة حتى وصلت الحرارة  
 من ٢١٠ الى ٢١٥ استحال الى حمض كربونيك والى حمض  
 ناري غصصيك ويبقى في المعوجة مقدار كبير من حمض متاعصيك اسود  
 وان وصلت الحرارة الى ٢٥٠ + تحصل منه ماء وحمض كربونيك  
 ويبقى من حمض المتاعصيك مقدار كبير ايضا \* واذا احرق على صفحة  
 من البلاتين لم يبق منه شيء \* وانه كثير الذوبان في الماء قليلا في الكحول والايثير  
 سيما ان كانا خالطين من الماء او يقربان من الخلو \* واذا ترك محلوله المائي مكشوفاً  
 للهواء فحلول تركيبة ورسب حمض العفصيك مبلورا بخلاف ما اذا كان في اناء  
 مغلق فانه لا يكون ذلك \* واذا صب في محلول الكبرونات القلوى حلل  
 تركيبة وتكون تات \* وهو لا يعكس محلول اول املاح الحديد ويرسب محلول  
 املاح سيسكوى او كسيد الحديد راسبا ازرق داكنا \* واذا صب في محلول  
 املاح السينكوفين او الكنين او البروسين او الاستر كنين او الكوداين  
 او النيركوتين او المورفين رسب من كل منها تات ابيض قليل الذوبان جدا  
 في الماء كثيرة في حمض الخليك \* وان كان محلول الحمض مركزا وصب عليه حمض  
 الكلورايدريك او الازوتيك او الفوسفوريك او الزنيخيك رسب منه راسب  
 ابيض \* واذا صب فيه حمض الاوكساليك او الطرطريك او اللبنيك او الخليك  
 او الليونيك او الغنبريك او الكبريتوزا او السليفيوز لا يتعكر \* وان صب في محلول  
 الملام رسب منهم راسب سفجيا فاتح مرن يذوب بالتسخين في السائل الذي  
 هو راسب فيه ان كان مقدار المحلول زائدا \* وهذا الراسب يكون من التنيك  
 ومن مادة جلدية \* واذا سخن حمض التنيك مع حمض الازوتيك فحلول تركيبة  
 ونصاعده منه غاز النيتروز الذي هو بي او كسيد الازوت وتكون مقدار عظيم  
 من حمض الاوكساليك وهذا الحمض في الحقيقة هو الذي يتكون عنه الخبر  
 وفي هذه الحالة يكون سيسكوى تات الحديد لاعفصاته \* وسيسكوى تات

المذكور مركب من عنصر من سيسكوى او كسيد الحديد ومن ٣ عناصر  
من حمض التنيك \* وهو مركب من (٥١,٥٦) جزءا من الكربون  
و (٤,٢٠) من الايدروجين و (٤٤,٢٤) من الاوكسجين و علامته  
الجبرية  $\text{Cr}^{3+}$  يد  $18$  وهذا الحمض لا يوجد الا اذ راتبا لانه  
اذا سخن لا يتصاعد منه ماء اصلا

\* (في حمض العفصيك)

هذا الحمض اظهره الماهر شيل في سنة ١٨٢٣ انه هجرية والظاهر انه غير طبيعي بل  
يتكون من تاثير الهواء في حمض التنيك الموجود في الجوز المسقى بالعفص لكن  
من حيث ان وجوده الطبيعي مشكوك فيه جملناه في هذه الفصيلة حتى يعلم  
هونا نتج من التأثير المذكور ام لا

ولا ستحضاره طرق احسنها ان يتقع جزء من مسحوق العفص في ٨ اجزاء  
من الماء الساخن ثم يرشح في دورق حتى يتبقى ثلاثه ارباعه ثم يغطى ويوضع  
في محل درجة حرارته من ١٥ الى ٢٥ ويترك ونفسه مدة ايام فاو  
ما يرسب فيه مادة مصفرة اغلبها من حمض الالاجيك ثم تتكون على سطح سايله  
قشرة متصوفة فتى غلب على الظن ان التحليل قد تم يوضع الدورق في محل  
درجة حرارته ٥ او ٦ + ويترك فبعد مدة ترسب فيه بلورات على هيئة ابر  
صغيرة بيضا وهي حمض العفصيك فتى رسبت يوضع السائل على مرشح بكيفية  
بحيث ان المادة الراسبة تبقى كلها واغلبها مع المتصوفة في الدورق ان امكن  
ويبقى الحمض على المرشح فيؤخذ ويذوب في الماء البارد ومقى ذاب يرشح  
من ورق مغسول بماء محض قليلا بمحتمض الكلور ايدريك وذلك لازالة  
ما تحتوى عليه الورقة من كربونات الكلس وسيسكوى او كسيد الحديد ثم يترك  
المرشح في محل دافئ فيتصعد من نفسه فيذلك التصعيد تظهر فيه بلورات  
وهي حمض العفصيك

اوصافه

من اوصاف هذا الحمض انه صلب قليل الحموضة كثير القبض لارائحة له يتبلور  
على هيئة ابر حريرية المنظر في غاية البياض متكونة من (٩١,٥٥) جزءا  
من الحمض و (٩,٤٥) من الماء اعني جوهر افردا من الحمض لجوهر من الماء فان  
جفت على نار لطيفة فقدت الماء المذكور وصارت مركبة من (٤٩,٨) جزءا  
من الكربون و (٣,٩٩) اجزاء من الايدروجين و (٤٢,٦٢) اجزاء  
من الاوكسجين وبمقتضى ذلك تكون علامته الجبرية  $\text{C}^{\text{ا}} \text{H}^{\text{ب}} \text{O}^{\text{د}}$   
وانه يحمر منقوع عباد الشمس \* واذا سخن بلوراته الايدراتية حتى وصلت  
حرارتها الى ١٢٠ + . يتزهر ويقعد ماء كله \* واذا سخن الخالي  
من الماء حتى وصل الى ٢١٥ + . تحلل تركيبه واستحال الى حمض  
كربونيك وحمض ناري عفيفك نقي يتضاعف ويجمع على هيئة صفائح بلورية  
في غاية البياض وحينئذ لا يتكون ماء ولا مادة شايطة بل لا يبقى في المعوجة  
الا شيء قليل جدا حتى لا يمكن وزنه لقلته \* واذا سخن حتى وصل الى ٢٤٠  
او ٢٥٠ + . تكون حمض الكربونيك وماء ويبقى في المعوجة حمض  
مينا عفيفك \* وهذه النتائج مثل النتائج الحاصلة من تحليل حمض التنيك  
الا انه في درجة ٢١٥ + . لا يتولد عن حمض العفيفك حمض مينا عفيفك  
وحمض العفيفك الصلب لا يؤثر فيه الهواء في درجة الحرارة المعتادة ويذوب  
في ١٠٠ جزء من الماء البارد ويكثر ذوبانه في الكحول وذوبانه في الاثير  
كبريتيك اقل منه في الكحول \* واذا ترك محلوله المائي في اواني مسدودة  
لا يتغير اصلا بخلاف ما اذا كانت مكشوفة للهواء فان حاله يتغير ويحصل فيه  
تصوف ومادة سودا ظن دبيرنير انها حمض اوليك واذا وضع في محلوله المذكور  
بوتاس اوسودا ونوشادر تكون عنها املاح لالون لها فان اثر فيها غاز  
الاوكسجين تصير سنجابية داكنة جدا واذا وضع فيه ماء الباريات  
او الاسترونيان او البكس ظهر فيه راسب ابيض قابل للذوبان اذا زادت  
كمية الحمض وفي هذه الحالة اذا ركز المحلول على النار ثم تركه فانه يتبلور على هيئة

ابرلؤلؤية المنظر لا تتأثر من الهواء \* وهذه العفصات الثلاثة اذا زاد فيها مقدار  
القاعدة وعرضت لتأثير الهواء امكن نسبت الوان مختلفة وتقلب من اللون  
الاخضر بالتدريج الى عدة الوان اخرها الاحمر ثم نزول كلها \* واذا صب  
محلول حمض العفصية في محلول ملح من الاملاح القلوية النباتية لا يظهر فيه  
شيء بخلاف ما اذا صب في محلول ملح من املاح الرصاص فانه يتكون راسب  
ابيض لا يتغير لونه بتأثير الهواء \* واذا صب في محلول سيسكوى كبريتات الحديد  
راسب فيه راسب ازرق داكن اكثر ذوباناً من تنات سيسكوى لو كسيد الحديد  
لانه لا يذوب في نفس السائل الذي تكون فيه الا يبطئ حتى في الحرارة المعتادة  
وهذا السائل يفقد لونه قحداً كلياً \* وهو مركب من (٨٩، ٤٩) جزءاً  
من الكربون و (٣، ٤٩) اجزاء من الايدروجين و (٤٦ و ٦٢) جزءاً  
من الاوكسجين وعلامته الجبرية  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$   
\* (في حمض الميكونيك) \*

هذا الحمض قد ظهر على يد سرتورنير سنة ١٨٢٣ هجرية لم يكن له يعرف  
اوصافه معرفة جيدة الا منذ سنين عرفها المعلم وبيكيه وهو يوجد في الافيون  
وعصارة الخشخاش الاوروى

ويستحضر بصب كلوريد الكاسيوم في محلول مائي من الافيون او خلاصته  
فينتكون راسب سحابي مركب من ميكونات الكلس وكبريتاته \* وكلوزايدرات  
المورفين يبق في المحلول وحينئذ فالظاهر ان ميكونات المورفين وكبريتاته  
الموجودين في الافيون طبيعة تحلل تركبيهما \* فاذا اخذ الراسب وغسل  
اولاً بالماء ثم بالكتول ثم وضع في ١٠ اجزاء من الماء الذي في ٩٠ +  
ورج رجاعين فام صب فيه شيئاً مقداره كاف من حمض الكلورايدريك  
التي تحلل ميكونات الكلس وبقى كبريتاته غير ذائبة فيرشح من مرشح من  
ورق مغسول بماء بمحض بمحض الكلورايدريك ويترك المترشح حتى يبرد  
ظهرت فيه بلورات لؤلؤية بالمنظر على هيئة ابرصغيرة لامعة وهي في ميكونات  
الكلس فتؤخذ ويضغط عليها بين ورقتين ثم تدقب ثانياً في ماء درجة حرارته

في ٩٠ درجة ثم يعالج السائل بمحضر الكلورايدريك النقي ويسخن مدة دقائق حذرا من ان ترتفع الحرارة الى ١٠٠ درجة ثم تترك حتى يبرد \* والمقصود من المعالجة اخذ الكلس عن بي ميكونات \* وكذا يكون اذا كان مقدار محض الكلورايدريك المستعمل كافيا فيرسب محض الميكونيك بعد التبريد الاخير فان رسب مبلورا كان على الحالة المطلوبة وكذا اذا احرق على صفحة من البلاطين ولم يبق منه شيء \* وحينئذ يوضع محض الميكونيك على مرشح قد غسل بماء محض بمحضر الكلورايدريك ثم يرش بقليل من الماء المقطر عدة مرار ليخلص من محض الكلورايدريك الذي يوجد فيه \* وبعد رسوبه تؤخذ البلورات وتذوب في ماء نقي حار فيحصل من ذلك محض الميكونيك ويكون لونه خصبيا فيوضع في مثله ٣ مرات او ٤ من الماء البارد ثم يعالج ب ٥٥ جزءا من مائة من وزنه من محلول مخفف من البوتاس الكاوي فيكون حينئذ ميكونات البوتاس ويكون في قوام العصيدة ثم يحلل في الماء الساخن ويترك حتى يبرد ويرسب ثم يؤخذ ويضغط عليه بين ورقتين ضغطا شديدا ثم تكرر العملية مرة اخرى فيصير ميكونات البوتاس في غاية البياض فيؤخذ ويعالج بمحضر الكلورايدريك كما عولج به سابقا بميكونات الكلس \* واذا لم ترتفع حرارة الماء في هذه المعالجة بحيث تكون الحرارة اعلا من الدرجة المذكورة آنفا كان المتحصل كلورور البوتاسيوم ومحض الميكونيك النقي

#### اوصافه

من اوصافه ان كان نقياً انه يكون على هيئة فلوس جيله بيضا شفافة لؤلؤية المنظر \* وطعمه حامض \* وانه يحمر متقوع عباد الشمس واذا ترك مكشوفاً لا يغير حاله \* وان سخن وعرض للهواء يفقد شفافته ويبقى منظره كمنظر الجبس وبعد تسخينه بمدة يفقد من كل مائة جزء (٢١٥) من الماء لانه في العادة يحتوى على ٤ جواهر فرد من الماء ثلاثة منها ماء التبلور والرابع ماء التركيب وماء التركيب المذكور لا يزول بالتسخين \* ثم اذا اذيب مرة

اخرى في ماء ساخن وترك المحلول حتى برد اكتسب الحمض الجواهر الثلاثة التي  
 فقدت منه التي هي ماء التبلور ورجع اليه شكله الاصلي وشفافيته \* وهذا  
 الحمض يذوب في ٤ اجزاء من الماء المغلي فان استمر الغليان وكلما تصاعد مقدار  
 من البخار اضيف عليه مقدار من الماء استحال الى حمض ميتا ميكوينيك وتصاعد  
 حمض الكربونيك \* والسائل الذي كان لالونه اكتسب بالتدريج لونا اصفر  
 خفيفا يدكن بالتدريج ايضا حتى يصير احمر معتمدا كذا \* واذا سخن النقي منه  
 وحده في معوجة طويلة العنق تصاعد منه مثل ما يتصاعد من الحوامض  
 النباتية ويريد على ذلك انه تتكون فيه ابر طويلة بيضا منتظمة تتراكم على  
 بعضها كزغب الريش وهي حمض الناري ميكوينيك \* واذا عولج حمض  
 الميكوينيك بمحلول من املاح سيسكوى او كسيد الحديد لا يرسبه بل يصير لونه  
 احمر داكنا \* واملاحه قليلة الذوبان جدا سواء كانت معدنية او قلبية \* واذا  
 غلى مع حمض الكبريتيك المركزة طويلة لا يتحمل تركيبه الا يطير ويؤثر فيه  
 حمض الازونيك اشد من ذلك فيحمله في اقل زمن الى حمض او كساليك \*  
 وهو مركب من (١١٢ و ٤٢) جزءا من الكربون و (١٥ و ٥٦٢)  
 من الايدروجين و (٨٧٣ و ٥٥) جزءا من الاوكسجين وعلامته  
 الجبرية ك<sup>٧</sup> يد<sup>٤</sup> ٧

### \* (في حمض الميتا ميكوينيك) \*

هذا الحمض هو الذي كان يسمى بـ حمض الباراميكوينيك وميسكوينيك وقد ذكرنا  
 استحضاره في الفصل السابق ومتى استحضر كما ذكرنا يبقى مبلورا فتؤخذ بلوراته  
 وتسحق ويضغط عليها مدة طويلة بين ورقتين من الورق اليابس في ايزول ما فيها  
 من حمض الخليك ويزول اغلب الزيت الشايط الذي يوجد معه ثم يذوب  
 المسحوق اما بالماء الساخن او بالـ كحول الساخن ويترك فيتبلور  
 بالتبريد

### اوصافه

من اوصافه انه ابيض متبلور \* وان سخن في معوجة تصاعد ولا يبقى منه شيء

ويذوب



ويذوب اذا وصلت درجة الحرارة من (١٢٠) الى (١٢٥) + وحينئذ يسيل  
 كالزيت \* وهو كثير الذوبان في الماء واكثر منه في الكحول \* ويحمر محلولات  
 املاح سببسكوى او كسيد الحديد احمر اشديدا \* واملاحه كلها تذوب الامتيا  
 ميكونات الرصاص \* وهو مركب من (٤٦٤٥) جزءا من الكربون  
 و (٢٦١) من الايدروجين و (٥٠٩٤) من الاوكسجين وعلامته  
 الجبرية ك<sup>٨</sup>ر<sup>١</sup>يد<sup>١</sup> وحينئذ فالظاهر انه موافق لحض  
 الميكونيك ولا يخالفه الا في نقص تكوين جوهرين فردين من حمض الكربونيك  
 مع انه ليس كذلك لان حمض الميكونيك المذكور مركب من ك<sup>٧</sup>ر<sup>١</sup> + يد<sup>٤</sup>  
 + ٧ ونصف الجوهر من حمض الميتاميكونيك = ك<sup>٦</sup>ر<sup>١</sup> + يد<sup>٤</sup> + ٩  
 فاذا طرحنا ارقام تركيب الثاني من ارقام تركيب الاول بقي منها ك<sup>١</sup>  
 او كسجين ٢ وهو تركيب حمض الكربونيك

\* (في حمض اللبنيك) \*

هذا الحمض قد ظهر على يد المعلم شيل في سنة ١٢١٧ هجرية من مصل اللبن بعد  
 حوضته من نفسه ثم اختلف فيه الكيماويون فشبهه بعضهم بحمض الخليك  
 وسماه بعضهم بحمض تنسايك وبعضهم بحمض الزومبك وبقي على هذا  
 الاختلاف الى سنة ١٢٤٩ هـ فانتمدب المعلم غايوسال والمعلم ييلوزو بينا صفاته  
 وذكر ان الاليق به اتم تبين ان يسمى بحمض اللبنيك وهو كما يوجد  
 في اللبن يوجد في عصارة البنجر وفي الارز والجوز المقي وذكر المعلم بيرزيليوس  
 انه لا يختص بما ذكر بل يوجد في جميع السوائل الحيوانية وفي الالياف العضلية  
 \* ولتنقي منه حالتان لانه اما ان يكون سائلا شريبا او صلبا خاليا  
 عن الماء

ويستحضر بوضع عصارة البنجر في محل درجة حرارته من ٢٥ الى ٣٠ +  
 وتركها ونفسها مدة شهرين حتى تتخمر وتزوق فيؤخذ ماراق ويصعد على  
 النار حتى يثقي في قوام الشراب فيشاهد فيه بلورات كثيرة وهي من المنيت  
 لان الكيماويين ظنوا ان السكر الموجود في عصارة البنجر يستحيل اولا الى سكر

عني ثم الى منيت وان المنيت يزيد مقدار بطول زمن التخمير حتى انه اذا طال  
 جدا وتم يزول السكر كله ولا يبقى في العصارة الا المنيت \* ثم يؤخذ ما صار  
 في قوام الشراب ويعالج بالكتول فانه يذيب حمض اللبنيك ويفصل عنه جملة  
 مواد مختلفة وبعد علاجه يرشح ويهالج المترشح بكر بونات الخارصين فيتكون  
 من ذلك لبنات الخارصين ويذوب في نفس السائل وفي هذه الحالة ترسب  
 مواد غريبة فيرشح السائل ثانيا ويركز على النار ليتبلور لبنات الخارصين ومتى  
 تبلور تؤخذ بلوراته وتسخن في ماء قد وضع فيه خم حيواني قد غسل بحمض  
 الكبريتيك الضعيف ثم يرشح السائل وهو يفل فيرسب بالتبريد  
 لبنات الخارصين على هيئة بلورات في غاية البياض فيغسل بالكتول المغلي  
 ثم يعالج بماء البارييت فيتكون لبنات البارييت القابل للذوبان ويرسب او كسيد  
 الخارصين فيرشح ويعالج بحمض الكبريتيك \* فبذلك يبقى حمض اللبنيك  
 في السائل فيرشح ويسخن على نار لطيفة حتى يقرب من قوام الشراب \*  
 ثم يتم التصعيد في الفراغ الجاف بالآلة المفرغة \* ويؤخذ المتحصل ويرج مع  
 الاثير كبريتيك فيذوب الحمض ويفصل عنه بعض مواد ندية وبعد الترشيح  
 يصعد الاثير على حرارة خفيفة فيبقى حمض اللبنيك نقيا

ويتحصل حمض اللبنيك الخالي عن الماء بتقطير الحمض الشرابي في معوجة  
 بالتدريج واللاطف والاحتراس فتصعد مادة صلبة وهي الحمض فتؤخذ وتضغط  
 بين اوراق من الورق اليوسفي لزال ما فيه من المادة الغريبة ذات الرائحة ثم يذوب  
 في الكتول المغلي ثم يترك ليبرد فيرسب الحمض بالبرودة خاليا عن الماء متبلورا وان  
 كان الحمض الاصل يحتوي على مادة غريبة لاسيما ان كانت زلا لية لا يتصاعد  
 الحمض الخالي عن الماء

#### اوصافه

من اوصافه انه ان كان سائلا كان لالون ولا رائحة له وكان قوامه شرايبا شديدا  
 المخوض وكان وزنه النوعي (١,٢٥٠) ان كانت درجة الحرارة (٢٠,٥ +)  
 واذا سخن في اواني محكمة الغطاء تصاعد منه حمض الخليك وغازات قابلة


للا تقاد وبقي منه خم ومادة بيضا كثيرة وهي حمض اللبنيك المتسامي \* وان ترك  
مكشوفاً للهواء تشرب رطوبته \* ويذوب بكل مقدار في الماء والكتول وهو  
قليل الذوبان في الاثير \* واذا عولج بحمض الازوتيك المركز المغلي استحبال  
الى حمض او كساليك \* واذا صب في ماء الكلس او البارييت او الايسترونسيان  
لا يعكر منه شيئاً \* وان صب في محلول مركز من خلات المغنيسيا رسب فيه بعد  
دقائق راسباً ابيض محبباً وهو لبنات المغنيسيا وكتب السائل رائحة  
الخل \* وان صب في فوسفات الكلس ذوبه \* وان غلي في محلول خلات  
البوتاس طرد حمض الخليك وتكون لبنات البوتاس \* واذا وضع منه قطرتان  
و ٣ في مائة جرام من اللبن المغلي وهو خارج في الحلال وان كان اللبن بارداً  
لا يجمد ولو صب فيه مقدار عظيم \* ويجمد المادة الرالاية ايضاً \* وان كان صلباً  
كان اخف طعماً من الحمض الشرايى بكثر بسبب انه لا يذوب لا يبطى \* واذا  
سخن يذوب في نحو ١٠٧ + ٠ ويغلي في ٢٥٠ + ٠ ويتسامى ويجمع  
ثانياً على هيئة بلورات وحينئذ لا يبقى منه شيء ولا يفصل عنه شيء من الماء  
ويصير بخاراً ابيض لذاعاً \* وان كان مكشوفاً للهواء وقرب منه جسم مشتعل  
اشتعل بلهب ازرق \* وقوة ميله للتبلور عظيمة جداً حتى اذا ذوب في انبوبة من  
زجاج ورج رجاً عنيفاً يتبلور بعد ذلك بلورات في غابة الانتظام \* ولا يذوب سريعاً  
في الماء الا اذا كان ساخناً \* واذا سخن ذائبه صار في قوام الشراب وتقدر  
حوضته بعد ان كانت كلاً شيئاً \* ولو وضع الذائب في فراغ الآلة المفرغة لا يتبلور  
اصلاً بل يبقى على حاله سائلاً \* واذا ترك الحمض الصلب مكشوفاً للهواء ذاب  
لكن ذوبانه يكون بطيئاً جداً \* والحمض السائل مركب من (٤١٠٠) جزءاً  
من الكربون و (١١ و ٧) من الايدروجين و (٥١٨٩) من الاوكسيجين  
وعلامته الجبرية ك<sup>١٢</sup> يد<sup>١٤</sup> + ب<sup>٦</sup> يد<sup>٢</sup> ا  
والصالب الخالي عن الماء مركب من (٤٩ و ٦٨) من الكربون  
و (٥٥٤) من الايدروجين و (٤٤٧٨) من الاوكسيجين وعلامته  
الجبرية ك<sup>١٢</sup> يد<sup>١٤</sup> ا وهذا التركيب يتغير باتحاده مع القواعد

فتصير العلامة له في حال تغيره كـ ١٢ يد + ٥ يد ١

\* (في حمض الكهر بائيك (اي العنبريك) \*

هذا الحمض يوجد في العنبر وفي انواع الترمنتين \* ويستحضر من العنبر الاصفر بان يلائم منه نحو نصف معوجة وتوصل المعوجة بموصل ينتهي بقابلة وبعد تلييس المفاصل تسخن المعوجة على نار لطيفة فيلين العنبر اولا ثم يذوب واول ما يتصاعد منه ماء اصفر متشرب بحمض الخليك ثم مدة دار قليل من الزيت \* وبعد ساعات تظهر فيه بلورات ابرية ملتصقة بعنق المعوجة هي من حمض الكهر بائيك فينثذرتا النار قليلا فتنفخ المادة انتفاخا عظيما ويزيد تصاعد الحمض ويستمر الحال كذلك مدة ثم يهبط انتفاخها فجأة وينقطع التصاعد فينثذرتا ينبغي ان توقف العملية لانها ان دامت بعد الهبوط يتصاعد من الحمض شيء قليل جدا لكن يصحبه زيت كثير تخين اسمر يكنسب الحمض منه وساخة \* وان دامت العملية حتى احرق عر المعوجة تصاعدت مادة صفرا شبيهة بالشمع العسلي وتنقسم الى جزئين جزء منها يلتصق بعنق المعوجة وجزء يذهب الى القابلة \* وفي هذه العملية كل رطل من العنبر يستخرج منه اوقية من الحمض الغير النقي \* فاذا اريدت تقيته يذوب في الماء الساخن ويشبع بالبوتاس ثم يغلى مع الفحم فيملك الفحم المادة الزيتية الموشحة للحمض وبعد ذلك يرشح ثم يعالج السائل بازونات الرصاص فيرسب عنبرات الرصاص ويبقى ازونات البوتاس ذاتيا فيفصل الرصاص بحمض الكبريتيك بالكيفية المذكورة في تحضير حمض المالك \*

### اوصافه

من اوصافه انه يتبلور بلورات منشورية  كل منها ينتهي باربعة اسطعة ولالون لها شفافه طعمها قليل الحوضه \* وانه يحمر منقوع عباد الشمس \* واذا سخن على النار تحلل تركيب جزئ منه وتصاعد الجزء الثاني فان خلاص الزيت خلوا كما تصاعد كله \* ويذوب في ٢٥ جزءا من الماء البارد وفي ٣

اجزاء

اجزاء من الماء المغلى \* وفي جزء ونصف من الكتول المغلى \* ولا يؤثر فيه  
 الهواء ولا حمض الكبريتيك ولا الازوتيك \* وكل من عنبرات الصود  
 والنوشادر والمغنيسيا والالومين والخارصين قابل للذوبان في الماء ويرسب منه  
 راسب اجري باهت بسيسكوى املاح الحديد \* وكل من حمض العنبريك  
 وعنبرات الصودا والبوتاس يرسب الاملاح الحديدية ولا يرسب املاح اول  
 اوكسيد المنغنيز \* والحمض المذكور مركب من (٤٨, ٤٨) جزء من الكربون  
 و (٥٦, ٤) من الاوكسجين و (٣, ٩٦) من الايدروجين وعلامته  
 الجبرية ك<sup>٣</sup> يد<sup>٣</sup> ودرغش في المتجر بحمض الطرطريك او بلج  
 النوشادر او بكبريتات البوتاس \* وعلامة المغشوش انه اذا سخن قليل  
 منه على النار في ملعقة لا يتطاير كله بل يبقى منه شيء \* واذا خلط بقليل من  
 الكلس يتصاعد منه غاز النوشادر \* والملح المسمى بلج العنبر هو كبريتات  
 البوتاس الحمض المشبع بالزيت العنبري ليس الا  
 \* (في حمض الهليونيك) \*

هذا الحمض قد استخرجه المعلم بليسون في سنة ١٨٥٥ هجرية من سوق الهليون  
 الجديدة ويوجد في عرق السوس وفي الخبازي ولسان الثور \* ويستحضر بعلاج  
 الهليونين الموجود في الماء المغلى بماء الباريت \* فيتصاعد غاز النوشادر  
 الصادر من الازوت الموجود في الهليونين ويتكون هليونات الباريت فيصعب  
 في السائل وهو ساخن مقدار مناسب من حمض الكبريتيك فيتكون كبريتات  
 الباريت الذي يرسب ويبقى حمض الهليونيك محلولاً في السائل فيرشح في الحال  
 وبالتبريد يرسب الحمض المطلوب على هيئة بلورات صغيرة حريرة المنظر  
 اولوتيه \* وان توصل فيها بالنظارة المعظمة شوهدت على هيئة مفشوريات  
 مربعة الاسطحة كل طرف منها ينتهي بثلاثة وجوه تامة الشفافية لالون  
 ولا رائحة لهم او طعمها خفيف الجوضة \* وهذا الحمض يحمر منقوع عباد  
 الشمس وقليل الذوبان في الماء البارد جدا كثيره في الماء المغلى عديمه في الكتول  
 البارد الذي ركز حتى صار في ٤٠ من الاريوميت \* ولا يؤثر فيه الهواء \*

واذا سخن على النار تحلل تركيبه وتعاقدت منه جملة مواد كالنوشادر وحض  
السيانوايدريك \* ومحلولة الماء لا يرسب كاورور الباريوم ولا كلورور الكسيوم  
ولا كبريتات المغنيسيا ولا اول كبريتات المنغنيز ولا كبريتات الخارصين  
ولا كبريتات النحاس ولا املاح الحديد ولا خلاص الرصاص ولا السليمان  
الاكال ولا ازوتات الفضة ولا الطرطير المقي \* وبه كرماء الصابون ذكيرا  
خفينا \* وطعم الهليونات المعد في الذي يذوب في الماء كطعم مرقة اللحم المشوي  
\* وهذا الحمض ان كان خاليا عن الماء كان مر بكامن (١٦ و ٢١) من الكربون  
(٢٠ و ١٢) من الازوت و (٣٧ و ٤) من الايدروجين و (٢٧ و ٤١)

ومن الاوكسجين وعلامته الجبرية كز از يد ا

\* (في حمض الفطريك) \*

هذا الحمض استخرجه المعلن براكونو من كثير من انواع الفطر ومن عصارة البلى  
وهو نوع من الفطرايض انبت على قشور شجر الجوز ويكون فيه في حال فطرات  
البوتاس مختلطا بمادة زلاية \*

ويستحضر باخذ عصارة البلى وغايها على النار فتجمد المادة الزلاية قترشح  
ويؤخذ المترشح ويغلى حتى يصير في قوام الشراب ثم يعالج بالمكحول مرارا  
فيذيب المواد الغريبة ولا يؤثر في فطرات البوتاس فيؤخذ ويذوب في الماء  
ثم يصب عليه محلول خلاص الرصاص فيتكون بتحليلة فطرات الرصاص  
وهو لا يذوب فيؤخذ ويغسل ويسخن على النار مع حمض الكبريتيك الضعيف  
فيستكون كبريتات الرصاص وهو لا يذوب ويبقى حمض الفطريك في السائل  
مختلطا بمادة حيوانية فيرشح ويشبع بالنوشادر ويسخن ثم يترك ليتبلور فطرات  
النوشادر فيترك التبلور يتخلص من المواد الحيوانية ثم يؤخذ الملح ويذوب  
في الماء ويعالج بخلاص الرصاص ثانيا واخر الامر يعالج فطرات الرصاص  
المتحصل بجمع الكبريتيك الضعيف فيبقى حمض الفطريك وحده محمولا  
فيؤخذ بتبخير السائل تدريجا

اوصافه

## اوصافه

من اوصافه انه صلب قابل للميوعة لا يتبلور وانه ابيض اللون شديد الحموضة يتحد بالبوتاس والصود ويتكون عن اتحادهما ملاح لا يتبلور كثيرة الذوبان في الماء ولا تذوب في الكحول \* واذا وضع في محلول خلات الرصاص رسب منه راسب ابيض على هيئة ندف تذوب اذا صب عليها حمض الخليلك \* وفطرات النوشادر يتبلور على هيئة منشوريات ثلاثية الاسطحة

(في حمض البوليتيك) \*

هذا الحمض قد اظهره المعلم براكونوف في عصارة نوع من الفطر يسمى بالبوليت لحاي الكاذب ويتبلور على هيئة منشوريات رباعية الاسطحة تمكنت تحت الانسان كالرمل وطعمه حامض ولا استعمال له

(في حمض السيواديك) \*

هذا الحمض قد استخرجه المعلم بليتيه وكاواتوم من المادة الدسمة التي تنفصل من السواديل اذا عولجت بالايثير \* وكيفية ذلك ان تعالج المادة بالبوتاس فتصير كتلة صابونية المظهر اذا علفت في الماء وعولجت بحمض الطرطريك رسبت وبقي الحمض في السائل فيؤخذ السائل ويقطر في معوجة موصولة بآلة فيتجه الحمض الى القابلة مع مقدار من ماء السائل فيشبع بما الباريت فيتكون سيوادات الباريت راسبا فيؤخذ ويعالج بحمض الفوسفوريك فيرسب فوسفات الباريت ويبقى الحمض في السائل فيرشح السائل ثم يقطر فيتحصل الحمض على هيئة ابر او كتل صغيرة بيضا جميلة وهذا الحمض يذوب في الماء ورائحته تشبه رائحة حمض الزبديك \* واذا سخن يذوب في ٢٠ + .

وان قطر على حرارة خفيفة لا يتحمل تركيبه بل يتسامى ويجمع على الهيئة المذكورة وهو سهل الذوبان في الكحول والايثير

(في حمض القسطليك) \*

هذا الحمض قد استخرج من القسطل الهندي سنة ١٢٤٩ م ويستخرج به ملاح القسطل بحمض الكلور ايدريك فيتحصل حبوبا صغيرة بلورية

المظرو هو تفته الطعم قليل الذوبان جدا في الماء كثيره في الكثول وعديمه في الاثير  
واذا عولج بمحمض الازوتيك استحال الى مادة تشبه الراتنج الاصفر

\* (في حمض الاكويستيك) \*

هذا الحمض يستخرج من نبات يسمى باللاتيني اكويسم وبالفرا نساوي پريل  
والظاهر انه هو المسمى بالعربي بذنب الخيل وهو يكون كبلورات غير منتظمة  
او كابر وطعمه حامض يذوب ويتحلل بالنار وذوبانه في الماء اقل من ذوبان  
حمض الطرطريك

\* (في حمض الايويكرو توكسين) \*

هذا الحمض يستخرج من مادة تسمى بطعم السمك ولم يتحقق حاله تحقيقا جيدا  
الى الآن

\* (في حمض الكروتونيك) (اي زيت حب الملوك) \*

هذا الحمض يستخرج من زيت حب الملوك المسمى كروتون تيايوم واول من  
استخرجه المعلمان بالتييه وكوانتوس ٢٣٤ سنة هجرية \* ويستحضر بغلي زيت حب  
الملوك مع المغنيسيا في الماء فيتحلل الحمض الموجود في الزيت بالمغنيسيا ويكون  
كروتونات المغنيسيا مختلطا بقليل من الزيت فيغسل مرارا بالكثول فينفصل  
الزيت عن الملح ويؤخذ الملح تقيافى موضع في معوجة مع حمض الفوسفوريك  
وتوصل المعوجة بقباله ويسخن فينفصل الحمض ويتسامى في القابلة  
اوصافه

من اوصافه انه سائل صافي قوى الرائحة جدا ولقوتهما تنفس في العين  
وطعمه حريف كريه \* وانه كثير الذوبان في الماء وكثير التطاير وغالب املاحه  
لارائجة لها

\* (في حمض الكاهنسيك) \*

هذا الحمض استخرجه المعلمان المذكوران انما من جذور النبات المسمى كاهنكا  
ويستحضر بحق الجذور المذكورة ومعالجتها بالكثول مرارا ثم يسخن  
الجموع حتى يصير الباقي منه في قوام الشراب \* ثم يخض في الماء ويرشح ويلقى



في المترشح بعد كل مدة قليل من لبن الكلس حتى يزول منه الطعم المر فيتكون  
من ذلك تحت كهي ينسبات الجير وهو لا يذوب فيؤخذ ويوضع في محلول كئولى  
الحض الاوكساليك بعد تسخينه فيتحلل الملح بدبرهة ثم يرشح فيتكون بالمترشح  
في المترشح ابر صغيرة رفيعة من حمض الكاكنسيك \* والباقي منه يتحصل  
بتسخين المترشح تسخيناً لطيفاً

### اوصافه

من اوصافه انه ان كان نقياً كان لارائحة له وطعمه ثقيل ولا يتم بصير مرافقاً  
للحماق ~~ال~~ كن قبضه غير مستمر فاذا عولج به مريض نفع في ادراار  
البول ومن ذلك يجزم ان هذا الحمض هو السبب في خواص جذور الكاكنسيك \*  
واذا سخن في انبوبة من زجاج على مصباح روح النبيذ لان وتفعم وتضاعدت  
منه مادة ايضا لامرار لها طبيعتها مخالفة لطبيعة الحمض الاصلى \* وانه قليل  
الذوبان في الماء فلا يذوب الجزء منه الا في ٦٠٠ جزء من الماء وكذا الايتير \*  
وكثيره مع السهولة في التكتول البارد واكله منه في الساخن وفي هذه  
الحالة يرسب منه بالتبريد بعض بلورات \* واذا عولج بحمض الكبريتيك تفعم  
في الحال وتحلل \* واذا عولج بحمض الكاوريديريك ذاب فيه واستحال ككتلة  
هلامية شفافة لا تذوب في الماء وايست مرة ايضا \* واذا اثر فيه حمض الازوتيك  
نصاعده منه غازى او كسيد الازوت وبعد مدة تبقى منه مادة صفراء مرة ليس  
فيها شئ من حمض الاوكساليك \* وحمض الخليك الساخن يؤثر فيه كثير  
حمض الكاوريديريك وان كان بارداً يذوبه ولا يغير تركيبه \* وكل مائة جزء  
منه تحتوى على تسعة اجزاء من الماء فان كان خالياً عن الماء كان مر بكامن  
(٥٧,٣٨) جزء من الكربون و (٧,٤٨) من الايدروجين  
و (٣٥,١٤) من الاوكسجين وعلامته الجبرية  
وان كان مائياً كانت علامته الجبرية  
\* (في حمض الكينيك) \*

هذا الحمض قد استخرجه المعلم اوفان الاجراجي سنة ١٩٢٧ هجرية من كينات  
الكلس الماخوذ من خلاصة الكينا ويستحضر باخذ كينات الكلس من قشور  
الكينا بان تنقع القشور المذكورة ويركز المنقوع حتى يصير في قوام الشراب ثم  
يعالج بالكتول لانه يذيب اغلب المواد الا كينات الكلس ثم يصنى ويذوب مابقى  
في الماء ثم يرشح ويترك المترشح في محل دافئ فيرصب كينات الكلس على هيئة  
صفائح سمراء محمرة فينتج بتحليله في الماء نائبا وتكرر التبلور \* لكن يبقى حمض  
الكينيك متحد بالمح فلاجل فصله عنه يذوب الملح في مثل زنته من ١٠ الى  
١٢ مرة من الماء ثم يصب فيه مقدار كاف من حمض الكبريتيك بحيث يصير  
لكل جزء من الحمض ستة اجزاء من الكينات فيتكون كبريتات الكلس فيفصل  
عن السائل بالترشيح ثم يسخن المترشح على نار لطيفة حتى يصير في قوام الشراب  
ثم يوضع في الفرن الصناعي اوفى الهواء الدافئ ليتم تصاعد البخار ثم ان كان  
متلونا يكرر التبلور فيزول اللون

#### اوصافه

من اوصافه انه على هيئة بلورات كبيرة الحجم شفاقة حامضة الطعم جدا بدون  
مرار ورائحة ولا يؤثر فيه الهواء الجاف واذا سخن ماع وتحلل تركيبه  
فتتصاعد منه مواد مختلفة منها حمض الناري كينيك \* وانه يذوب في مثل  
وزنه مرتين ونصف من الماء البارد \* ويذوب في الكتول واذا غلى مع النساء  
مدة طويلة تكون عنهما سكر \* ويؤثر فيه حمض الازوتيك ويحمله الى حمض  
او كساليك \* وهو مركب من (٤٦١٩٣) من الكربون و (٦١٠) من  
من الايدروجين و (٤٧٧٠٦) من الاوكسجين وعلامته الجبرية

ك<sup>٣</sup> يد<sup>٢</sup> ١٢

\* (في حمض الكينوفيك) \*

هذا الحمض قد استخرجه المعلمان بلاتيه وكاوانتوم قشور الكينا ومن حيث  
انه غير محقق الى الان لا تعرض لتفسيره

\* (في حمض الكراميريك) (اي الرتانيك)

هذا الحمض يوجد في جذور الراتانيا المسمى في فن النبات اكراميراتيا اندريا \*  
 ويستحضر بصب مقدار كاف من المادة الهلامية في مغلي جذور الراتانيا ليرسب  
 جميع القنين ثم يرشح ويعالج بسيسكوى كبريتات الحديد حتى يتشبع فيرسب  
 من ذلك حمض العفصيك فيرشح ويشبع المترشح بكربونات الكلس فيتكون  
 اكراميرات الكلس فيعالج نائيا بمخلات الرصاص فيرسب اكراميرات  
 الرصاص \* ثم يتغذى السائل نيار من غاز حمض كبريت ايدريك فيتكون  
 كبريتور الرصاص ويبقى حمض الكراميريك  
 اوصافه

من اوصافه انه يتبلور على هيئة منشورات حادة ومعمها قابض شديد \*  
 وانه كثير الذوبان في الماء \* ومن الغرائب انه يفضل الباريات عن كبريتاته  
 واذا اتحد مع القلويات تكونت عنه املاح تتبلور كثيرة الذوبان في الماء بمخلات  
 اكراميرات الباريات والامسترونسيان والكلس فانه قليل الذوبان فيه \*  
 واكراميرات الباريات لا يحلله حمض الكبريتيك \* ولا يذوب الجزء منه الا في  
 (٦٠٠) جزء من الماء \* والكراميرات المتسكافي يرسب املاح الحديد راسبا  
 اصفر وحمض الكراميريك يرسب املاح الرصاص راسبا ايضا  
 \* (في حمض السكليك) \*

قد ذكرنا العلم چون انه يوجد في اللك الذي يكون قصبيا حمض وسماه حمض  
 السكليك وهذا الحمض يكون مختلطا بقليل جدا من البوتاس والسكلس والراتينج  
 ومواد اخر \* ويستحضر بسحق اللك ناعما وعلاجه مرارا بالماء ثم تؤخذ  
 المياه وتنجف على النار فتبقى منها مادة فتعالج بالكحول ثم ترشح ويؤخذ المترشح  
 ويسخن حتى يجف فتبقى منه مادة جديدة فتعالج بالايثير فيبقى منها مادة  
 ثراية القرام نبيذية اللون اعنى خفيفة الحرة فتحلل في الكحول مرة اخرى  
 ويصب في المحلول ماء فيرسب الراتينج ويبقى حمض السكليك مع قليل من البوتاس  
 والسكلس فيعالج بعد الترشيح بمخلات الرصاص فيرسب مقدار من اول اوكسيد  
 الرصاص ومن الحمض المطلوب فيصب فيه حمض انكبريتيك الضعيف فيتكون

من ذلك كبريات الرصاص ويرسب ويبقى الحمض في المحلول فيؤخذ بالتسخين

### اوصافه

من اوصافه انه قابل للتبلور وانه اصفر باهت حامض الطعم \* وانه يذوب في الماء في الكحول والايثير \* واذا القى في ماء الكلس او في محلول من املاح الفضة او الباريات لا يعكروا احد منها \* واذا القى في محلول مكون من سبىسكوى املاح الحديد او من املاح الرصاص او الزينك راسب ابيض \* واذا اتحد مع الكلس او البوتاس او الصود تكونت املاح تبيع وتذوب في الكحول لكن لا يعرف شكل بلوراتها

\* (في حمض الخسليك ويسمى بالفرنساوى لكتوسيك) \*

زعم بعض الكيماويين ان هذا الحمض يوجد في الخس البرى لكن اقله جدواه اعرضنا عن تعريفه

\* (في حمض الاشنيك اى الحزازيك) \*

زعم بعضهم انه يوجد في الحزاز الازلا ندى ولكونه زعما لا نذكره هنا

\* (في حمض الروسليك) \*

زعم بعضهم انه يوجد في النباتات المسمى بالروسيل الصابغة وبسبب ذلك اعرضنا عنه

\* (في حمض التونيك) \*

هذا الحمض اظهره المعلم كلا پروت في مادة متجمدة على صائق شجر التوت الابيض وهى قوتات الكلس \* ويستحضر بتجهيز قوتات الكلس اولا بان تغلى قشور التوت المذكو ر في ماء مقطر ثم ترشح المادة المحيطة وتركز وبعد التركيز على مع خلاات الرصاص فينولد خلاات الكلس الذى يذوب وقوتات الرصاص الذى لا يذوب وبعد برودة السائل يرشح فيبقى قوتات الرصاص على المرشح ويبع الج بجمهض الكبريتيك بالكيفية المذكورة في حمض المالكين وهو على المرشح ايضا

اوصافه

## اوصافه

من اوصافه ان بلوراته تكون على هيئة منشوريات صغيرة او برزخية لونها خشبي \* وانه حر يذوب الطعم ويحمر منقوع عباد الشمس \* واذا سخن في اواني مغلوقة يفصل عنه ماء حامض وتتصاعد منه مادة بيضا تجتمع على هيئة بلورات منشورية وهي من حمض التوتيك النقي \* وانه كثير الذوبان في الماء والكحول ولا يؤثر فيه الهواء ومثله في  $\equiv$  نترات الذوبان في الماء كل من نترات البوتاس والصود والنشادر بخلاف نترات الكلس فلا يذوب الجزء منه الا في مثل وزنه ٦٦ مرة من الماء البارد و ٢٨ مرة من الماء المغلي \* وهو يرسب املاح الرتب الخمسة الاخيرة

(\* في حمض الاستريك اي الايجازوريك ) \*

قد زعم بعض الكيماويين ان وجود هذا الحمض غير محقق جيدا وقيل انه غير مسم وهو على هيئة بلورات ابرية بيضا خفيفة جدا شديدة الحموضة تذوب في الماء والكحول

(\* في حمض الاوليك الذي كان يسمى بالاولين ) \*

هذا الحمض يوجد في الجذور المجوفة للاشجار التي تنبت في الاراضي الدسمة المتعفنة وفي الهباب وفي عصارة بعض النباتات وله رائحة خاصة تشبه رائحة الكتان المتعفن وكان يسميه المعلم بيرزيليوس بـ حمض الجاييك والآن اتفق الكيماويون على تسميته بـ حمض الاوليك

ويستحضر باخذ اجزاء متساوية من نشارة الخشب والبوتاس الكلسي القوي وخطها في بودقة من قضة ومب قليل من الماء عليها ثم تسخينها مع استدامة التحريك حتى تسوى كلها \* ومضى لانت النشارة وانتفخت ترفع البودقة عن النار في الحال وحينئذ يرمي ما في البودقة في الماء فيتحلل بسهولة ولا يرسب منه الا شيء قليل يحتوي على السليس وكربونات الكلس وفوسفاته وبعض مواد نباتية \* ويكون لون المحلول احمرا داكنا لانه يحتوي على القلوي وعلى مقدار عظيم من حمض الاوليك وحمض الخليك فيؤخذ السائل بالترشيح

ويصب فيه حمض الكبريتيك الضعيف فينتـكون فيه راسب فيرتفع السائل  
ويغسل الراسب على المرتفع مرارا وينظر في ماء الغسل فانه مادام ينزل من  
المرتفع بلالون فانه يكون محتويا على قليل من الحمض المستعمل للترييب  
المذكور ومضى نزل متلونا يعلم انه صار لا يحتوى على شئ منه وهذا اللون صادر  
من تحلل بعض من حمض الاوليك فينتـد ينتهى الغسل وما بقى على المرتفع هو  
حمض الاوليك فيؤخذ ويحفظ

### اوصافه

من اوصافه انه ان كان ايدراتيا يحمر منقوع عبـد الشمس خصوصا ان كان  
المنقوع ساخنا \* وان كان جافا كان اسود كثير الهشاشة لا يتبلور  
ولارائحة له وطعمه قليل الحوضة وكان مكسره زجاجيا لامعا \* واذا عرض  
لشعله مصباح انتفخ قليلا والتهب بضوء خفيف \* ولا يذوب في الماء الا اذا كان  
ايدراتيا واستحضر عن قرب وغسل جيدا ومع ذلك ذوبانه فيه قليل جدا حتى  
ان الجزء منه لا يذوب الا في (١٥٠٠) جزء من الماء وذلك كاف في تلوين الماء  
باللون الاصفر الباهت \* ويذوب منه في الكحول وحمض الكبريتيك المركز  
وحمض الخليك المغلي \* ثم مما يذوب منه في الماء بكثير \* واذا اخذ منه  
٢٠ جراما وضخت في معوجة حتى قطرت تصاعد منها بعض غازات  
وتحصل ٤ جرامات من الماء ومن حمض الخليك و ٣ جرامات من زيت  
شايط اسمر يذوب في الكحول وفي محلول البوتاس ولا يبقى منه الا (٩،٨)  
اجزاء من خـم مخصوص اذا احرق بقي منه (٥،٧٥) جزءا من جرام من رماد  
سجاي داكن \* واذا وضع في محلول البوتاس او الصود او النوشادر  
تكون عنهما اولمات متمكافية اذا وضع في الماء تكونت عنه رغوة \* ورغوة  
الصابون \* واذا عولج بالخواص انفصل عنه حمض الاوليك على هيئة ندف  
سحراء \* وهذا الحمض مركب من (٥٦،٧) جزءا من الكربون و (٤،٨)  
من الايدروجين و (٣٨،٥) من الاوكسجين وعلامته الجبرية

٣٠  
٦٠  
١٠  
يد

**\* (في حمض الوريانينك) \***

هذا الحمض يوجد في حشيشة الهر المسماة بالقرانساوى والريانا  
ويستخرج من الزيت العطري المستخرج من جذور حشيشة الهر بالتقطير  
فيؤخذ الزيت المذكور ويعالج بكر بونات المغنيسيا ويقطر في معوجة موصولة  
بقابله فيتجه بالتسخين للقبالة زيت ليس بجمضى ويبقى في المعوجة والريانات  
المغنيسيا فيعالج بجمض الكبريتيك فيتحد مع المغنيسيا ويبقى حمض الوريانينك  
وحده

**اوصافه**

من اوصافه انه سائل رائق زيتي المنظر لالون له ورائحته كرائحة حشيشة الهر  
بل اقوى منها وطعمه شديد الحوضة \* وان كان في ١٠ درجات من الحرارة  
كان وزنه النوعي (٠.٩٤٤) ويبقى سائلا وان زادت حرارته الى ٢١ - ٠  
واذا سخن يغلي في ١٣٢ + ٠ وان سخن قليل منه في ملعقة صغيرة  
من البلاطين التيب ومار للهبه ضوء ثم يحترق حتى لا يبقى منه اثر \* وانه يحمر  
منقوع عبادة الشمس والجزء منه يذوب في ٣٠ جزءا من الماء البارد وبكل  
مقدار من الكحول ولا يذوب في زيت الترمينينا ولا في زيت الزيتون  
ويذوب سرى ما في حمض الخليك المركز \* واذا عولج بجمض الكبريتيك انحل  
عن الماء اصفر اصفرا شديدا ولا يؤثر فيه حمض الازوتيك ولو سخن معه \*  
ويستكون من اتحاده بالقواعد املاح رائحتها كرائحته دسمة الممس تحلل  
في الحوامض الشديدة ويرسب منها الحمض زيتي المنظر

(الكلام على النوع الثالث من الحوامض)

**\* (المستخرجة بصناعة الكيمياء) \***

هذا النوع يشتمل على اربعة اصناف من الحوامض الاول هو حمض الغنريك  
والكانفورينك والكلولستريك \* والموسيك \* والنيترميكونيك \*  
والاوكلاليدريك والفيلينيك \* والكر بازوتيك \* وكلها متولدة بواسطة  
حمض الازوتيك \* والثاني هو حمض الكلوراوكساليك والميكولونيك

وهما متولدان بواسطة الكافور\* والثالث هو الحمض الكبريتو الكولييك  
والفوسفو الكولييك والكبريتو نفتاليك والكبريتو بنزين والقرقنيك والنفصاتيك  
وهي متولدة بواسطة حمض الكبريتيك\* والرابع هو حمض النارى  
ليونيك والنارى عفصيك وميتا عفصيك والنارى كينييك والنارى ميكونيك  
والنارى موسيك والنارى طرطريك والنارى ماليك وهو حمض محتوى  
على حمضين وهما حمض المالاتيك والبارامالاتيك وتسمى هذه بالحوامض  
النارية وحوامض هذه الاصناف الاربعة لاستعمال لها فى الطب ولذلك  
ذكرنا اسماءها لتعرف ولا تعرض لتعرف شئ منها

\*(فى حمض العنبريك)\*

هذا الحمض يستحضر بتأثير حمض الازوتيك المغلى على العنبرين وهو اصفر  
ان كان كتلة وابيض ان كان مسحوقا وقليل الذوبان فى الماء وكثيره  
فى الكحول والايثير

\*(فى حمض الكافوريك)\*

هذا الحمض يستحضر باخذ جزء من الكافور و ١٢ جزءا من حمض  
الازوتيك الذى فى ٢٤ درجة من مقياس بوميه وتوضع كام فى معوجة  
ذات فم متصلة بموصل ينتهى فى كرة ذات فم فى موضع فى الفم الثانى انبوبة امن  
واصله تحت ناقوس موضح على الحوض الكيماوى المائى ومضى تم الجهاز  
على هذا الوضع سخن بخارية تدر بجمية حتى ينزل نصف السائل فى القابلة  
فيؤخذ ويرد الى المعوجة فلانيا ويقعل ~~ههههه~~ كذا مرتين وفى الثلاثة يداوم  
على التقطير حتى لا يبقى فى المعوجة الا ربع الحمض وحينئذ يترك المتقطر الى ان  
يبرد فيتبلور بالبرودة فتؤخذ البلورات وهى حمض الكافوريك وتغسل لازالة ما  
فيمامن حمض الازوتيك\* ثم تغلى فى الماء حتى لا يبقى فى بخارها شئ من رائحة  
الكافور فيعلم بذلك ان حمض الكافوريك خلص مما كان فيه من الكافور  
وفى هذه العملية يتصاعد كثير من غاز النيتروز لان جزءا من اوكسجين حمض  
الازوتيك اتحد مع الكافور وتولد عنه حمض الكافوريك

اوصافه



## اوصافه

من اوصافه ان بلوراته مربعة مستطيلة منشورية الاضلاع بيضاء معتمة  
وطعمها قليل المرار ورائحتها تشبه رائحة الزعفران \* وانه يحمر منقوع  
عباد الشمس \* واذا سخن في معوجة تحلل تركيبه وتحصل منه اربعة اشياء  
الاول مادة بيضاء معتمة طعمها قليل الحموضة تجتمع في عنق المعوجة \* الثاني ماء  
يشتمل على قليل من حمض الخليك الثالث زيت اسمر تخين الرابع قليل من الفحم \*  
وهذا الحمض لا يؤثر فيه الهواء \* ويذوب الجزء منه في ١١ جزءا من الماء  
المغلي اوفى (١٠٠) جزء من الماء الذي في الدرجة المعتادة وكل مائة جزء  
من الكتول تذوب مائة جزء وستة اجزاء منه في الدرجة المعتادة \* واما الكتول  
الذي في درجة الغليان فيذوبه بكل مقدار \* وهو مركب من (٥٥,٢٩)  
من الكربون و (٨٩,٦٠) من الايدروجين و (٣٦,٨٢)  
من الاوكسجين وعلامته الجبرية  $\text{C}^{10}\text{H}^{10}\text{O}^9$

\* (في حمض الكوليستريك) \*

انهم هذا الحمض مركب من كلمتين من كلام اليونان معناهما المرارة  
الجامدة \* ويستحضر بتأثير حمض الازونيك على الكوليسترين وهي مادة  
موجودة في مرارة الانسان مركبة من الاجزاء القابلة للتبلور الموجودة  
في الحصاة المتكونة في كيس المرارة بان يسخن الكوليسترين مع حمض  
الازونيك المركز في معوجة طويلة العنق فيتكون الحمض في المعوجة على هيئة  
ابر مختلطة بقليل من حمض الازونيك فيجرد عنه بغليه في الماء الموضوع فيه  
كربونات الرصاص

## اوصافه

من اوصافه انه ابيض الى الصفرة ان كان متبلورا واكثر صفرة ان كان ذائبا \*  
وان رائحته كرائحة الزبد وطعمه قليل الحموضة خفيف القبض \* وانه يحمر  
منقوع عباد الشمس \* ووزنه النوعي اقل من الكتول واخف من الماء \*

واذا سخن يذوب في ٥٨ درجة من المقياس المائني \* وهو كثير الذوبان في الكحول المغلي وقليله في البارد في الدرجة المعتادة وكثيره ايضا في الاثير كبريتيك والخليلك وفي الزيوت الطيارة وقليله في الماء وعديمه في الحوامض النباتية والزيوت الثابتة \* واذا عولج بمحضر الكبريتيك المركز احمر احمرارا داكنا ثم يتفحم وحض الازوتيك يذوبه في جميع درجات الحرارة \* وهو مركب من (٥٤,٩٩) جزءا من الكربون و (٤,٨٩) من الازوت و (٦,٩٦) من الايدروجين و (٣٣,٢٠) من الاوكسجين \* وعلامته الجبرية

ك ر ا ز ي د ا

\* (في محض الموسيك المسمى ايضا بالسكولبنيك) \*

هذا المحض اظهره المعلم شيل \* ويستحضر بوضع ٦ اجزاء من محض الازوتيك وجزء من سكر اللبن او ٣ اجزاء من الصمغ العربي او من المن الاسم في معوجة وتسخن تسخيناً تدريجياً فتصاعد غاز النيتروز ويبقى في المعوجة محض الموسيك على هيئة غبار ابيض وباقطاع غاز النيتروز تنهى العملية ويكفي في تنقية المحض غسله بالماء \* وتجهيزه بسكر اللبن احسن والا فيكون محتويا على موسسات الكلس واوكسالانه \* وبسبب انه يستحضر من سكر اللبن سماه المعلم شيل بالسكولبنيك

#### اوصافه

من اوصافه انه على هيئة غبار ابيض \* وانه يحمر منقوع غبار الشمس احمرارا خفيفا \* وانه قليل الحوضة واذا سخن على النار تحصل منه محض الكربونيك وغاز الايدروجين المكرن وفحم زيت وسائل اسمر شديد الحوضة فيه بعض بلورات ساجحة ممتدة كونه من محض الخليلك \* وزيت وحض مخصوص سماه بعضهم محض ناري موسيك \* ومحض الموسيك لا يؤثر فيه الهواء ولا يذوب في الكحول ويذوب قليلا في الماء بحيث ان الجزء منه لا يذوب الا في ٦٠ جزءا من الماء المغلي ويرسب ربعه بعد برودة الماء المذكور \* واذا جفف المحلول المائي المتشبع منه اسمر احمرارا يميل الى الصفرة وتبقى

منه

منه مادة لزجة تذوب في الكحول وفي الماء لم تعرف طبيعتها الى الان \* واذا  
 صب من محلوله الماء في ماء الكلس او الباريت او الايسترونسيان رسب منه  
 راسب ابيض وهو موسات يذوب اذا زاد مقدار الحمض \* وهذا المحلول لا يعكس  
 مذاب املاح المغنيسيا ولا الالومين ولا كبريتات كل من الحديد والنحاس  
 والخاصصين والمنقذين بخلاف ما اذا صب منه في محلول خلاص اوزونات  
 كل من الرصاص والنضة والزئبق \* واذا سخن فيه كربونات البوتاس  
 او المصودا والنوشادر تصاعد منه غاز حمض الكربونيك بفوران وهو مركب  
 من (٣٤٧٢) جزءا من الكربون و (٤٧٢) من الايدروجين  
 و (٦٠٥٦) من الاوكسجين وعلامة الجبرية ك<sup>١٢</sup> ي<sup>١٠</sup> ا<sup>٨</sup>

\* (في حمض الازوتيميكونيك) \*

هذا الحمض يحصل من تأثير حمض الازوتيك على المادة التي توجد في الافيون  
 المسماة بالميكونين ولعدم نفعه لم تعرض اياديه

\* (في حمض الاوكسايدريك) \*

هذا الحمض هو الذي كان يسمى بحمض المالك الذي لا يتبلور \* ويستحضر  
 بمعالجة السكر او الصمغ العربي او النشا بحمض الازوتيك بان يسخن جزء من  
 الصمغ مع مخلوط مكون من جزءين من حمض الازوتيك الذي وزنه (١٣٣٩ و ١)  
 وجزء من الماء

#### اوصافه

من اوصافه انه لالون ولا رائحة له وطعمه كطعم حمض الاوكساليك وانه يجمع  
 ويذوب كثيرا في الكحول وقليل في الاثير \* واذا كان ايدرا تيا ووضع في انا  
 وصفر عليه تبلور بعد شهر واذا عولج بحمض الازوتيك استحالت الى حمض  
 اوكساليك \* وانه لا يرسب املاح البوتاس و يرسب ماء الكلس والباريت  
 والايسترونسيوم \* وهو مركب من جوهريين من حمض الخليك  
 الخالي عن الماء ومسته جواهر من الايدروجين وهذا هو سبب تسميته

بالاوكسالايدريك

## \* (في حمض الفلينيك) \*

يستحضر هذا الحمض بوضع ستة اجزاء من حمض الازوتيك الذي في ٣٠ درجة وجزء من نشارة خشب الفلين في معوجة ذات فم موصولة بموصل ينتهي الى كرة من زجاج ذات فمين بوضع في الثاني منها انبوبة امن تنتهي تحت ناقوس موضوع على الجوض الكيماوي المائي ثم تطين المفاصل وتسخن المعوجة \* قبل تمام تصعيد السائل يؤخذ الذي في الكرة ويرد الى المعوجة ثانيا ويكرر الرد المذكور حتى ينقطع تصاعد غاز النيتروز فيصب ما في المعوجة في جفنة من صيني ويسخن مع ادامة التحريك حتى يصير في قوام الخلاصة ثم يوضع فيه قدر زنته من ٦ مرات الى ٧ من الماء ويسخن مدة ثم ينزل عن النار فيرى فيه بعد برودته ثلاث طبقات فوق بعضها \* العليا منها مادة دسمة كالشحم الخفيف وهذه تؤخذ بورقة جامدة والسفلى مادة خشبية ندفية والوسطى سائلة فيها حمض الفلينيك فتؤخذ وتركز على الحرارة تركيزا مناسباً ثم تترك حتى تبرد فيرسب منها الحمض بالبرودة على هيئة ندف صغيرة بيضاء صاربة للصفرة فتعالج بالماء البارد لازالة المادة الصابغة لها ثم تذوب في الماء المغلي مرة بعد اخرى حتى يصير الحمض في غاية البياض والنظافة

## اوصافه

من اوصافه انه على هيئة غبار ابيض وان طعمه خفيف ويحمر متقوع عباد الشمس احمرار خفيفا جدا \* وانه اذا سخن في معوجة ذاب كالشحم واذا برد تبلور سيما اذا ادير على سطح الاناء عند ابتداء تبلوره \* وان زاد تسخينه عما يلزم لذوبانه يتسامى جله ويجمع على هيئة ابرطويلة والذي لم يتسامى يتحلل تركيبه ويبقى في المعوجة قليل من الفحم \* واذا وضع منه شيء على جمرة ذاب وانتشر منه دخان رائحته كرائحة شحم الضأن \* ويذوب الجزء منه في ٣٨ جزءا من الماء الذي في ٦٠ درجة مائتية وفي ٨٠ جزءا منه في ١٣ درجة من الحرارة ويذوب في الكحول اكثر من ذلك \* والخالى من الماء منه مركب

من

من (٤٢ و ٣٠) من الاوكسجين و (٦١,٩٩) من الكربون و (٧,٥٩) من الايدروجين وحينئذ تكون علامته الجبرية  $٣ ك^٨ يد^١٢$  فان كان ايدرا نيا كانت علامته الجبرية  $٤ ك^٨ يد^١٤$  \* (في حمض الكلور او كساليك) \*

هذا الحمض استحضره الكيماوى دوماى بوضع ٩ اجزاء من حمض الخليك القابل للتبلور الذى تكون درجته من ١٤ الى ١٥ - ٠ وليتر واحد من الكلور الجاف فى اناء من زجاج وجعلها فى ضوء الشمس فصل بين الجوهرين تفاعل فتكون الحمض المذكور صلبا متبلورا على هيئة مربعات مستطيلة غير منتظمة بيضاء لارائحة لها حارة الطعم \* واذا ما عت كانت كثيرة الميوعة واذا وضعت على اللسان يبيضه كما يبيضه الماء المكسج \* واذا سخنت حتى وصلت الى ٤٥ + ٠ سالت وهذا السائل لا يغلى الا فى ٣٠٠ + ٠ وهذا الحمض يحمر منقوع عباد الشمس احمرارا شديدا ويذوب كثيرا فى الاثير ومن حيث انه لا تنفع له تركا التكلم عليه

\* (في حمض الميكرويك) \*

هذا الحمض متولد من فعل الكلور فى الميكروين وهو ابيض يتبلور على هيئة منشورات قصيرة وطعمه شديد الحوضة كثير الذوبان والتطاير سهل الذوبان فى الماء والكتول والايثير

\* (في حمض الكبريتو الكوليك المسمى ايضا) (بكبريتونيديك) \*

هذا الحمض متولد من فعل حمض الكبريتيك فى الكتول الخالى من الماء \* ويستحضر بخلط جزء من الكتول البارد الخالى من الماء بمقدار من جزء الى جزءين من حمض الكبريتيك الذى كثافته (٨٥ و ١) ويجب الاحتراز من الخلط من سخونة السائل فينتج من ذلك سائل رائق فيضعف بالماء ثم يعالج بكر بونات الباريت فيكون كبريتات الباريت الذى لا يذوب وكبريت الكولات الباريت الذى يذوب فيرشح ثم يسخن المترشح حتى يتطاير ما بقى فيه من الكتول ثم يعالج بحمض الكبريتيك الضعيف فيتلك الباريت ويتولد كبريتات لا يذوب ويبقى الحمض فى السائل فيوضع فى جفنة تحت ناقوس الآلة المفرغة ويوضع

## بجانب الجفنة جفنة اخرى فيها حض الكبريتيك المركز اوصافه

من اوصافه انه زيتى القوام حامض الطعم ووزنه النوعى (١٣١٩) فان تركه و زاد وزنه عما ذكر انفسخ تركيبه \* واذا سخن ولو كان مضعفا بالماء تحلل تركيبه قبل ان يصل لدرجة الغليان فيستودلونه اولا ثم تصاعد منه غاز حض الكبريتوز و زيت مخصوص يسمى بالزيت الحلو لا يذوب و سائل را ئحته اثيرية \* فان سخن اكثر من ذلك بقيت منه مادة خممية كاللادة النباتية التى اتر فيها و فحم حامض الكبريتيك \* واذا اتحد مع القواعد تكونت عنه املاح كثيرة الذوبان فى الماء و اغنيها يذوب فى الكحول

\* (فى حض الفوسفور الكوليك المسمى ايضا بالفوسفى نبيديك) \*

هذا الحض متولد من فعل حض الفوسفوريك فى الكحول بكمية هى ان يحضر اولا فوسفات الكولات البارييت بخلط مائة جرام مثلا من الكحول الذى فى ٩٥ درجة من الاريوميترا المائى بمائة مثلها من حض الفوسفوريك المركز الذى صار فى قوام الشراب الثخين ثم يسخن المخلوط مدة دقائق حتى يصير فى ٦٠ او ٨٠ درجة ثم يترك ٢٤ ساعة ثم يصب عليه مثل جرمة ٧ مرات او ٨ من الماء ثم يعالج بكر بونات البارييت المسحوق الناعم فيتكون الفوسفور الكولات المطلوب ثم يسخن المجموع لبضع ايام و زاد من الكحول ثم يرشح السائل وهو فى ٧٠ درجة من الحرارة فيتبلور الملح بالتبريد على هيئة صفائح بيضاء مسددة الزوايا \* فتؤخذ و تذوب فى الماء و يعالج الذائب بحض الكبريتيك فيتكون كبريتات البارييت الذى لا يذوب \* وحينئذ يرشح السائل و يؤخذ المترشح المحتوى على حض الفوسفور الكوليك و يسخن اولا على النار حتى يتبدد فى الجفنة فيتم فى فراغ ناقوس الالة المفرغة بشرط ان يكون معه اناء فيه مقدار من حض الكبريتيك المركز

## اوصافه

من اوصافه انه زيتى القوام لارائحة له وانه شفاف و طعمه شديد الحوضة واللذع \* وانه يحمر متقوع عباد الشمس احمرارا شديدا و يذوب فى الكحول

والاينير

والايتير والماء \* وان كان مركزا وعرض للاشعة الشمسية ربما تكونت فيه بلورات  
مغيرة مائعة \* واذا وضع في معوجة وسخن على النار تصاعد منه الايتير  
والكتول والايدروجين المكر بن وقليل من الزيت الحلو الذي يذوب ويبقى منه  
حمض القوسفوريك مختلطا بضع \* ومقادير تركيبه مجمولة الى الآن  
\* (في حمض الكبريتون فتاليك) \*

هذا الحمض متولد من تاثير (٥٢ و ٥) اجزاء من حمض الكبريتيك في ٧  
اجزاء من النفثالين وهي مادة توجد في الاجسام التي يوجد فيها زيت النفط  
لا سيما القطران المستخرج من نوع من انواع الفحم الحجري المسمى في بلاد فرانسوا  
بالهولي باسكان اللام والياء \* وهذا الحمض يكون على هيئة كتل جامدة يابسة  
سهلة الكسر بلورية المنظر حامضة الطعم مرته قابضة قليلا لرائحة لها تذوب  
في مائة درجة من الحرارة وان ارتفعت الحرارة اكثرت من ذلك فقدت ماءها \*  
واذا وضع عليه قليل من حمض الكبريتيك احمر لونه بدون ان يتفحم \* واذا سخن  
حتى وصل لدرجة عالية اسمر لونه وانفصل عنه قليل من النفثالين ثم يسود  
ثم يتصاعد منه حمض الكبريتيك ثم يتفحم \* واذا سخن مكشوقا للهواء التهب  
وصعد منه دخان كثيف هبابي \* وهو سهل الذوبان في الماء والكتول وزيت  
الترمنتينا \* وزيت الزيتون وسريع الميوعة \* واعتبره الكيمائيون مركبا من  
(٣٢ و ٥٤) من حمض الكبريتيك ومن (٥٩ و ٣٧) من النفثالين  
و (٤ و ٩٠) من الماء

\* (في حمض الكبريتون بنزيك) \*

هذا الحمض يتحصل من تاثير حمض الكبريتيك الخالي من الماء في البنزيت ومن  
حيث انه لا نفع له اعرضنا عن ذكره

\* (في حمض القرنتيك) \*

هذا الحمض يتحصل من وضع زيت القرقة الحديد في غاز الاوكسجين فيمتصه  
ولذلك قيل انه زيت القرقة المكسجين ليس الا

\* (في حمض العفصانيك) \*

يستحضر هذا الحمض بسحق العفص وتعليقه في قليل من الماء ووضع المخلوط في محل حرارته كافية لتولد التخمر الكتولي ثم يعصر وتعالج المادة المتبقية من ذلك بالماء المغلي ثم يرشح السائل من خرقه فينزل المترشح متعكرا البني اللون اذا ترك ونفسه رسب منه غبارا بيضا كالنشا يحتوي على حمض العفصاتيك فيؤخذ ويوضع في محلول البوتاس فيتحد معه ثم يصب على المخلوط حمض الخليك فيتملك البوتاس ويذهب حمض العفصاتيك فيؤخذ ويغسل ليكون

تقيا

### اوصافه

من اوصافه انه غبارا بيضا يميل قليلا الى اللون الغزالي ولا طعم له \* وانه يحمر منقوع عباد الشمس احرارا خفيفا جدا واذا اخضع في اواني مغلوقة انسخ تركيبه وتضاعف منه بخارا احمر يجتمع على هيئة بلورات شفاقة حادة ملوكة باصفرار يقرب من الخضرة ويبقى منه غم \* وانه قليل الذوبان جدا في الماء ولو كان مغليا \* واذا عولج بحمض الازوتيك استحالة بعد مدة الى حمض اوكساليك \* وهو مركب من (٨٣ و ٤١) من الاوكسجين (٦٩ و ٥٥) من الكربون و (٤٨ و ٢) من الهيدروجين وعلامته الجبرية  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$  \* (في حمض الخليك) \*

هذا الحمض يوجد في النمل ويتولد في بعض عمليات كيمياوية كما اذا قطر حمض الاوكساليك او سخن حمض الكبريتيك مع بي او كسيد المنقنز او حمض من الحوامض المعدنية مع حمض الليثونيك او الطرطريك او السكر او النشا او الكتول المضعف وغير ذلك \* ويستحضر بدق النمل حتى يصير كالعين ويرش عليه قليل من الماء ثم يعصر ويشبع السائل الخالص منه بمقدار زائد من كربونات البوتاس ثم يعالج بكبريتات الحديد فتترسب جميع المواد الحيوانية الغريبة وان لم ترسب من موطع كبريتات الحديد على السائل راسب يرشح ثم يشبع المترشح بالبوتاس فيتكون غلات البوتاس فيجفف ثم يقطر مع حمض الكبريتيك المضعف فيتصاعد حمض الخليك ويحذر في القابلة \* ويستحضر ايضا بوضع



جزء من السكر في جزئين من الماء متى ذاب السكر يوضع في سائله جزءان ونصف  
او ثلاثة اجزاء من فوق او كسيد المنقير المسحوق ناعما وثلاثة اجزاء من حمض  
الكبريتيك المركز وقبل وضع الحمض يمزج بمثل وزنه من الماء \* وكيفية العمل  
ان يوضع محللول السكر مع فوق او كسيد المنقير في قزان انبيق من نحاس  
ويسخن الى ان يصل الى نحو ٦٠ درجة فبعد ذلك يوضع ثلث حمض  
الكبريتيك لكن الوضع يكون شيا فشيئا مع ادامة التحريك بمسواط فيحصل  
فوران شديد حتى ان السائل يطفو ويتجاوز فم القدران لم تنسج مثل المادة ١٥  
مرة فتترك القلنسوة على القزان ويوصل مع الملتوى ليتكاثف البخار بواسطة  
الماء \* ومتى زال الفوران يصب في القزان الثلثان الباقيان من الحمض ويرج  
الجموع ثم يقطر حتى تقرب المادة من الجفاف فيتحصل من التقطير سائل  
مركب من الماء ومن حمض الخليك ومادة ايتيرية وثني من حمض الخليك \* فيعالج  
السائل المذكور وهو ساخن باوكسيد الرصاص او كربوناته فيستكون حينئذ  
منه ثلثات الرصاص وخلاته \* ومن حيث ان هذين المحين يختلفان في الذوبان  
ولان الثلثات اسهل ذوبانا من الثلثات بكثيرة في برد السائل يتلور معظم الثلثات  
فاذا قطر الثلثات المذكور مع حمض الكبريتيك المضعف بوزنه من الماء انفصل  
عنه حمض الخليك النقي لكنه يحتوي على قليل من الماء \* ولاجل فصله  
عنه يوضع تحت ناقوس الآلة المفرغة ويوضع بجانبه جفنة فيها حمض  
الكبريتيك المركز

#### اوصافه

من اوصافه انه دائما سائل فلا يجمد ولو وصل الى ١٥-٠. وانه عديم اللون  
ورائحته خفيفة لذاعة وطعمه شديد ووزنه النوعي في درجة ٢٠ + ٠.  
(١٦١) وانه يصمرا اللون الزرقاء النباتية \* وفي هذه الحالة كل مائة  
جزء منه منه تحتوي على ١٩ جزءا وثلاثي جزء من الماء وحينئذ يكون  
مركزا \* اذا سخن حتى وصل الى ١٨٠ درجة + ٠ يقلى ويتصاعد  
بخار ولا يتصل تركيبه \* ويتزوج مع الماء باي مقدار كان \* وبأثيره في الكحول

يتولد ايتير مخصوص سنذكره في محله ان شاء الله تعالى \* واذا قطر مع مثل وزنه  
من الكترول يحدث عنهما ما يحدث من تقطير حمض الخليك مع الكترول الا ان  
هذا يشم منه رائحة كرائحة لوز الخوخ \* والسائل المتحصل من ذلك تكون  
رائحته شديدة لذيدة \* وهذا الحمض مماثل لحمض الخليك حتى ان الكيماويين  
استمروا زمنا طويلا يشبهون كلا منهما بالاخر لكن ينم ما فرق وهو ان حمض  
النيليك اذا صب في محلول اول ازوتات الزبيق لا يرسب منه راسب ثم اذا سخن  
السائل يرسب الزبيق ويحدث فوران عظيم بخلاف حمض الخليك فانه اذا صب  
في محلول اول ازوتات الزبيق رسب اول ازوتات الزبيق على هيئة صفائح  
لامعة \* وحمض النيليك الخالي عن الماء اقوى الحوامض كاهما تاثيرا لانه  
اذا سقطت منه قطرة صغيرة على الجلد اثرت فيه كاثير الحديد المحمر من النار  
فتكون فيه نقاط ابرح عميق يبطى برؤه \* والحمض الذي في هذه الحالة  
يجمد على هيئة بلورات في درجة صفر ويغلي في ١٠٠ درجة +  
كلما هو مركب من (٢٨، ٢) من الايدروجين و (٤٧، ٦٤) من  
الاوكتجين و (٣٢، ٧٥) من الكربون \* وعلامته الجبرية  
ك<sup>٢</sup> يد<sup>١</sup> ٣

### \* (في حمض النيليك) \*

هذا الحمض يستحضر به لاج النيلة بجمض الازوتيك المضعف بماء كثير لان  
الحمض ان كان مركزا تحصل منه حمض النيوتيك  
اوصافه

من اوصافه انه ابيض لامع كالحرير طعمه قليل الحوضة والمرار \* وانه يحمر  
منقوع عباد الشمس احمرارا خفيفا جدا \* وانه قليل الذوبان في الماء البارد  
ويذوب بجميع المقادير في الماء المغلي وفي الكترول \* واذا سخن ذاب ثم تصاعد  
بدون ان يتحلل ويتبلور على هيئة صفائح \* وان سخن في جفنة التهب \* ولا يؤثر  
فيه الكلور ولا حمض الكلور ايدريك ولا حمض الكبريتيك اذا كانت مضغفة  
بالماء \* وان عولج بجمض الازوتيك استحال الى حمض النيوتيك وهو مركب من

(٤٨٩٠) من الكربون و (٢٦١) من الايدروجين و (٧٤٠) من الازوت و (٤١٣٠) من الاوكسجين فعلى ذلك يكون تركيبه كتركيب النيلين الا ان ما فيه من الاوكسجين مثل ما في النيلين خمس مرات وعلامته الجبرية  $\text{ك}^{\frac{4}{5}} \text{يد}^{\frac{1}{5}} \text{از}^{\frac{3}{5}}$

\* (في حمض النيلوتيك المسمى ايضا بحمض الكربازونيك) \*

هذا الحمض قد سمي اولاً بمر النيل و بمر ويلترو كيفية استحضاره ان تعالج النيل النقية الهندية بقدر وزن من حمض الازوتيك المركز من ٨ الى ١٠ مرات فتذوب النيل بانه قساخ عظيم وانتشار غاز النيتروز متى هبط الانتفاخ يغلي السائل ويصب فيه شيئاً شياً بعد كل زمن قليل من حمض الازوتيك المركز ولا يزال كذلك حتى لا يتصاعد بخاراً حراً فينزل عن النار ويبرد للهواء حتى يبرد قترسب فيه بالبرودة بلورات صفراء فتؤخذ وتذوب في الماء المغلي ثم بالتبريد ترسب فيه بلورات ثانية فتذوب في الماء المغلي ايضا ثم تعالج بكاربونات البوتاس فيرسب بالتبريد كربازونات البوتاس اى نيلوناته مبلورا فتؤخذ وتنقى بلوراته بنبلورها مراراً ثم يحلل تركيب الملح بحمض الازوتيك او الكبريتيك او الكلور ايدريك لكن يكون السائل ساخناً فيرسب منه بالبرودة حمض النيلوتيك \* والحمض المستحضر بهذه الكيفية هو الذى كان يسمى بمر النيل فان استعملت النيل بالحرير و عولج بمقدار من ١٠ الى ١٢ من حمض الازوتيك تحصل حمض النيلوتيك الذى كان يسمى بمر ويلترو

#### اوصافه

من اوصافه انه يكون صفائح لامعة ناصعة الاصفر او مثلثة الزوايا \* وان طعمه شديد المرار \* واذا سخن بنار لطيفة ذاب وتطير \* وان سخن دفعة بشدة التهب له باصفر ويبقى منه فحم \* وهو قليل الذوبان في الماء البارد كثيره في الماء المغلي سهل في الكحول والايثير \* واغلب املاحه المعدنية يطة طق بالتسخين \* وكل جزء من كربازونات البوتاس لا يذوب الا في ٢٦٠

جزء من الماء ولذلك كان جوهر الكشافا للبوتاس وراسبه يكون اصفر واما  
 كربازونات الصودفانه يذوب في ٢٠ او ٢٤ جزء من الماء \* وان غلى  
 حمض النيوليتيك مع محلول قلوى مركز تصاعده منه كثير من غاز النوشادر وتكون  
 ملح احمر مشابه لكر وكونات البوتاس \* وهو مركب من (٣٣١) من  
 الكربون و (١٧٧) من الازوت و (١٣) من الايدروجين  
 و (٩٧) من الاوكسجين وعلامته الجبرية  $\text{C}^{20}\text{H}^7\text{N}^3\text{O}^{10}$   
 \* (في الحوامض النارية اعنى المتولدة بالنار) \*

قد امتحن الكيماويون هذه الحوامض واستنبطوا من امتحانهم قاعدة  
 وهى ان الحمض منها كالا يصل للحمض الذى استخرج منه  
 الا انه يتقص عنه ماء او حمض كربونيك او هما معا وهذه الحوامض هى  
 حمض النارى ليمونيك \* والنارى عفصيك \* والميتا عفصيك \* والنارى كينيك \*  
 والنارى ميكونيك \* والنارى مونسيك \* والنارى طرطريك وسترديك  
 على هذا الترتيب مفصلة

### \* (في حمض النارى ليمونيك) \*

يستحضر هذا الحمض بتقطير حمض الليمونيك فى حال التقطير تصاعده منه سائل  
 ينزل فى القابلة مختلط بزيت فيرشع من خرقة مغمولة طبقتين مبلولة بالماء لاجل  
 فصل الزيت عنه ومتى نزل السائل خالىا عن الزيت يؤخذ ويعالج بكر بونات  
 الكلس فيتكون نارى ليمونات الكلس فيعالج بخللات الرصاص فيتكون نارى  
 ليمونات الرصاص الذى لا يذوب فيوضع فى ماء مقطر ويسلط عليه تيار من غاز  
 حمض كبريت ايدريك فيتمحصل من ذلك حمض صلب ابيض عسر التبلور  
 كثير الذوبان فى الماء والكثول عديم الرائحة مر الطعم من خواصه ان محلوله  
 المائى لا يعكس ماء الكلس ولا ماء البارييت مع ان حمض الليمونيك يرسب فيهما  
 راسبا لاسيما الثانى \* وهذا الحمض لا تنفع له ويختلف تركيبيه بالنسبة لخلوه  
 عن الماء وعدم خلوه عنه فان كان خاليا عن الماء كان مركبا من (٥٤ و ٠٧)

من الكربون و (٣,٥٣) من الايدروجين و (٤٢,٤٠)  
 من الاوكسجين وتكون علامته الجبرية ك<sup>١</sup> يد<sup>٤</sup> ا<sup>٣</sup> وان كان  
 ايدراتيا كانت علامته الجبرية ك<sup>١</sup> يد<sup>٤</sup> ا<sup>٢</sup> +  
 يد<sup>١</sup>

\* (في حمض الناري عفصيك) \*

هذا الحمض يحصل من تحليل تركيب حمض العفصيك بالنار التي في ٢١٥  
 درجة من الحرارة \* ولاجل تحضيره يلزم ان توضع المعوجة في حمام زيتي فيه  
 تيرموميزر خوفا من ارتفاع الحرارة لاعلام من هذه الدرجة بكثير وقيدنا بكثير  
 لان ارتفاعها قليلا لا يضر واما ان ارتفعت كثيرا فلا يتصاعد شئ من الحمض  
 المذكو بل يتكون حمض ميتا عفصيك

او صافه

من او صافه انه يتبلور على هيئة صفايح او برطويلة بيضا كالثلج مرة الطعم  
 باردة \* وانه لا يذوب في الماء ويحمر منعوق عباد الشمس \* واذا سخن  
 يذوب اذا قرب الى ١١٥ درجة ويغلي في ٢١٠ ويسود في ٢٥٠  
 سوادا شديدا ويفضل منه ماء وحمض ميتا عفصيك \* وهو كثير الذوبان جدا  
 في الماء قابله في الكحول قليلا في الاثير \* واذا ترك محلوله المائي مكشوف للهواء  
 تلون ورسب منه حمض الاوليك \* واذا صب في محلول سيسكوي كبريتات  
 الحديد احلله الى اول كبريتات واحمر السائل احمرارا جيلابدون راسب وبدون  
 تكون حمض كربونيك كما يحصل بحمض التنيك وحمض العفصيك \* وهو مركب  
 من (٣٧,٦٩) من الاوكسجين و (٥٧,٦١) من الكربون  
 و (٤,٧٢) من الايدروجين و علامته الجبرية ك<sup>٣</sup> ك<sup>١</sup> يد<sup>٦</sup>

\* (في حمض الميتا عفصيك) \*

هذا الحمض قد ظهر في سنة ٢٥ هجرية \* ويستحصل بتفخين حمض التنيك  
 او العفصيك في معوجة حتى تصل الحرارة الى ٢٥٠ درجة فيبقى الحمض

في المعوجة كتلة سودا لامعة

### اوصافه

من اوصافه انه لا طعم له يذوب في الماء وفي محلول البوتاس او الصودا والنوشادر  
او الجلوسين ويتكون في هذه الاحوال الاربعة ميتا عفصات \* واذا عولج  
بالحوامض رسب منه حمض الميتا عفصيك الاسود على هيئة ندف ويتكون  
ايضا ميتا عفصات البوتاس الذي اذا صب في محلول الرصاص او الحديد  
او النحاس او المغنيسيا او الخارصين او الفضة او الكلس او الاسترونسيوم  
رسب منه راسب ابيض شبيه بالاولين الا انه لا يذوب في الكحول كالاولين \*  
وهو مركب من (٨٦ و ٧٢) من الكربون و (١٨ و ٣) من الايدروجين  
و (٩٦ و ٢٣) من الاوكسجين و علامته الجبرية ان  $\equiv$  ان خالياعن الماء  
ك<sup>٢</sup> يد<sup>٢</sup> ٣ وان كان ايدراتيا كانت علامته ك<sup>٢</sup> يد<sup>٢</sup> ٣  
+ يد<sup>٢</sup> ١ فينتج من ذلك ان نسبة تركيب هذا الحمض لخمض  
النارى عفصيك كنسبة حمض العفصاينك لخمض العفصيك  
\* (في حمض النارى كينيك) \*

هذا الحمض يستحضر بتذويب البلورات التي اجتمعت في عنق المعوجة من تقطير  
حمض الكينيك ثم بترشيح السائل المتحصل منه في القابلة بمرشح من قطن مبلول  
ليتنع نزول الزيت ثم يسخن المترشح حتى يتبلور فيه الحمض المطلوب \* وهو ابيض  
لارائحة له قابل للتبلور كثير الذوبان في الماء والكحول \* ويرسب سيسكوى  
كبريتات الحديد راسبا اخضر جيللا ولا يعكر محلول الطرطير المقيى ولا محلول  
المادة الهلامية ولا نففع له في الطب

\* (في حمض النارى ميكوينيك) \*

هذا الحمض يحصل بتسخين حمض الميكوينيك في معوجة فان دامت الحرارة  
في درجة واحدة يشاهد عند تمام العملية ابرطويلة بيضاء مشعة مثل زغب  
الريش تجتمع في رقبة المعوجة وهو حمض النارى ميكوينيك وهذه البلورات  
عسرة الذوبان بالنار كثيرة الخوض قليلة الذوبان في الماء تحمر محلول املاح

سيسكوى

سنيكوى اوكسيد الحديد

\* (في حمض النارى موسيك) \*

هذا الحمض ظهر في سنة ١٢٤٣ هجرية وهو كغيره متولد من تأثير النار في الحمض الاصلى المشابه له \* ويستحضر بتسخين حمض الموسيك في معوجة من زجاج متصلة بقبالة موضوعة على نار متوسطة الحرارة فينبصاعد حمض الكربونيك وماء وغاز اوكسيد الكربون وزيت شايط وحمض خليك وحمض النارى موسيك فيؤخذ ما في القبالة سواء كان سائلا او متبلورا ويعالج المجموع بقدر جرمه ٣ مرات او ٤ من الماء فيرسب اغلب الزيت الشايط ثم يرنح ويسخن فينبصاعد اغلب حمض الخليك ويتبلور حمض النارى موسيك فتؤخذ البلورات وتسخن وحدها في معوجة فتذوب في ١٣٠ + ٠ قتلورثانيا فتؤخذ البلورات وتبقى بتكرير تبلورها بالماء

اوصافه

من اوصافه انه ابيض حامض حموضة مناسبة ولا رائحة له ويزدوب في ١٣٠ + ٠ ثم ينبصاعد على هيئة سائل يجتمع بعد برودته كتلة متبلورة سطحها مغطى بابرقة جيدة جدا \* وانه يحترق منقوع عباد الشمس احمر اشديدا ويزدوب في الماء المغلى اكثر من ذوبانه في البارد وفي الكحول اكثر من ذوبانه في الماء البارد \* وهو مركب من (٥٤ و ٠٧) من الكربون و (٤٢ و ٤٠) من الاوكسجين و (٣ و ٥٣) من الايدروجين \* وعلامته الجبرية

ك ر ا  
يد ٤ ٢

\* (في حمض النارى طرطريك) \*

هذا الحمض يستحضر بوضع حمض الطرطريك في معوجة من زجاج وتسخينه حتى تصل حرارته من ٢٥٠ + ٠ الى ٣٠٠ + ٠ وتستمر الدرجة المذكورة مدة فينبصاعد كثير من حمض الكربونيك والماء والايدروجين المكرن واوكسيد الكربون وقليل من الزيت الشايط وكثير من حمض الخليك في درجة

تركيز مناسبة وحض نارى طرطريك \* وكيفية تخليص هذا الحمض الاخير  
من السائل ان يقطر السائل المذكور في معوجة حتى يبقى في قوام شرابي  
فتبدل القابلة باخرى ويداوم التقطير حتى يجف ما في المعوجة ثم يؤخذ المتقطر  
السائي ويعرض لبرد شديد او يوضع في فراغ الآلة المفرغة فتسب فيه بلورات  
غير منتظمة قليلة الاصفرار شائطة الرائحة فتؤخذ وتضغط بين ورق يوسفي  
ثم تذوب في الماء المغلي ويعالج ذائبها وهو يغلي بقليل من الفحم الحيواني  
فتسب من ذلك بلورات بيضاء لارائحة لها وهي حمض النارى  
طرطريك

### اوصافه

من اوصافه انه ابيض صلب لارائحة له كثير المحوضة والذوبان في الماء  
والكنول \* واذا سخن ذاب في نحو ١٠٠ درجة + . ويغلي  
في ١٨٠ + . وان زادت الحرارة عن ذلك بعض درجات تطاير اغلبه  
وتحال تركيب جزم منه \* واذا صب محلوله في ماء الكلس او الباريات  
او الاستروفسيان لا يعكز منها شيئاً \* وان صب في محلول تحت خللات الرصاص  
رسب منه راسب ابيض قابل للذوبان ان كان مقدار الخللات زائداً وهو مركب  
من (٤٦٠) جزء من السكر بون و (٥٩٦) من الايدروجين  
و (٤٨٠٤) من الاوكسجين وعلامته الجبرية ك<sup>١</sup> ر<sup>٨</sup> يد<sup>٤</sup> ا<sup>١</sup>  
\* تنبيه \* قد ذكرنا في الكلام على حمض المالايك انه اذا عرض لحرارة درجاتها  
١٧٦ + . يتحلل تركيبه فينفصل عنه ماء وتولد عنه حمضان ناربان  
احدهما حمض الملائيك وثانيهما حمض البارامالايك \* فاما حمض المالايك  
فهو بلورات منشورية ايدراتية بيضاء طعمها اولاحامض ثم يصير مهوعا  
وتذوب في ١٣٠ + . ويغلي ذائبها في ١٦٠ + . وحينئذ يتحلل  
تركيبه ويتصاعد منه ماء وحمض ملايك خالي عن الماء وتبقى منه مادة قليلة  
وهي من حمض البارامالايك واذا سخن لاقط من ١٦٠ + . يبعث

درجات



درجات استحالة شيئاً أفسياً إلى حمض بارا مالا لا يك تبلورا \* فان زادت حرارته لا يذوب الا في ٢٠٠ + . واذا التى منه على جبر تحلل تركيبه بدون ان يبقى منه شئ بل يتصاعد منه دخان ايض لذاع يحدث لمستفسقه السعال \* واذا ترك مكشوفاً للهواء لا يتغير \* ويذوب الجزء منه في جزئين من الماء الذى في ١٠ درجات + . وهو كثير الذوبان في الكحول المركز \* ومحلوله المائى يحمر متفوق عباد الشمس احمر ارشديد او يرسب محلول خلاص الرصاص ومحلول اول ازونات الزئبق راسبا ايض \* ولا يعكس ماء الكلس ويرسب ماء الباريات الا ان مالايات الباريات يذوب في قليل من الماء البارد ويتبلور مالايات البوتاس بلورات صغيرة على هيئة ورق السرخس \* وحمض البارامالايك يتبلور بلورات منشورية عريضة مخططة حامضة الطعم ولا تذوب الا في نحو ٢٠٠ جزء من الماء \* ومحلوله المائى لا يرسب ماء الكلس ولا الباريات ولا الاسترونسيوم ويرسب ازونات الفضة راسبا ايض ولو كان الازونات جزءا في مائى الف جزء من الماء

تتمدد كبر بعض الكيماويين عددا من الحوامض النباتية غير التى ذكرنا لكن لم يتحقق حال بعضها الى الآن والبعض تحقق انه من الخساليط لامن الحوامض ولذلك لم نذكرها هنا

(\*) الجنس الثانى الحوامض الثلاثية المستخرجة من المواد الدسمة \*

هذه الحوامض نوعان احدهما يشتمل على الحوامض التى لا تتغير بالماء المغلى \* وعلى التى اذا قطرت في معوجة فحلل منها جزء وتطاير الجزء الاخر \* وثانىها يشتمل على الحوامض التى تتطاير بالماء المغلى وعلى التى اذا قطرت تطايرت كلها \* وهذه الحوامض منها ما لا رائحة له وهو اغلبها ومنها ما رائحته تشبه رائحة الزيوت والشحوم وهو اقلها ومنها ما يبقى سائلا في الدرجة المعتادة من الحرارة وهو حمض الزئبىك والزيتيفيك ومنها ما هو صلب وهو ماعد الحمضين المذكورين لكن يذوب على الحرارة الخفيفة واذا بردا جمع كتلا بلورية المنظر \* وقد ذكرنا انها اذا قطرت فحلل منها جزء \* ويتكون من التحليل قليل من الماء ومن حمض الخليل

وحض الكرونيك وكثير من الزيت الشايط ومن كربورالايدروجين  
الغازي ولا يبقى منها شيء من الفحم ولا يذوب منها في الماء المغلي الاحض  
السياسيك والسوائل التي تذيب هذه الحوامض هي الايتير والكتول  
والزيوت الدسمة والطيارة \* والمحلولات الكحولية لهذه الحوامض فحم  
منقوع عباد الشمس واذ اصب فيها الماء تعكرت \* وهذه الحوامض تهدم  
القلويات بسهولة فاذا اتحدت بالبوتاس او الصود او النوشادر تحصل  
من اتحادهما املاح متعادلة قابلة للذوبان \* وان اتحدت بغير هذه الثلاثة  
من القواعد تحصلت عنها املاح لا تذوب \* واغلب غير الحوامض الدسمة  
يحل تركيب الاملاح المتكونة عن الحوامض الدسمة فلذلك قيل ان الحوامض  
الدسمة ضعيفة الاتحاد \* وهذه الحوامض كلها مصنعية الاحض اللولويك  
والزيتيك فانهم ما طبيعيا ن يوجدان في شحوم الجيف متحدين مع النوشادر  
وتتولد كلها بالتصوين خصوصا بتسخين البوتاس او الصود مع الماء والمواد  
الدسمة

### \* (في النوع الاول) \*

هذا النوع يشتمل على ستة حوامض وهي حمض الاستياريك \* واللولويك \*  
والزيتيك \* والخرعبيك \* والزيتينيك \* واللؤلؤانيك وسترد عليك مفصلة  
على هذا الترتيب

### \* (في حمض الاستياريك) \*

الاستياريك لفظ يوناني معناه دهن الشحم \* وهذا الحمض يستحضر باخذ مائة  
جزء من شحم الضأن او البقر النقي ومثلها من الماء وخمسة وعشرين  
جزءا من البوتاس الكاوي وتوضع كلها في جفنة وتسخن  
كلها الى ان تصل الحرارة الى نحو مائة درجة وكلما نقص مقدار الماء  
من التصعيد يصب غيره ويحرك زمنا فزمننا حتى يتم التصوين اعني ان  
المادة كلها تصبح نصف شفافة على حالة واحدة وعلامة ذلك انك اذا اخذت  
منها جزءا ووضعت في الماء المغلي يذوب في الحال ومتى صار كذلك يعلم

ان الشحم كله استحبال الى حمض استياريك ولؤلؤيك وزيتيك وجليسيرين  
وتكون الصابون على ما ينبغي فيؤخذ الماء الذي فيه بقدر الامكان ثم يوضع  
في مثل زنته مرتين من الكحول الذي كثافته (٨٢١ و٠) فيذوب زينات  
البوتاس **ك**له وقليل جدا من استيارات البوتاس ولؤلؤاته فيترك ٢٤  
ساعة ثم يرشح ويغسل ما بقى على المرشح بالكحول \* واذا اريد فصل الاستيارات  
عن اللؤلؤات وما صاحبهما من الزيئات يوضع عليهم ما مقدار مناسب من الكحول  
المغلي ثم يترك المجموع حتى يبرد فيرسب فيه بالبرودة راسب فيؤخذ ويوضع  
على ورقة فينضج منها ما فيه من السائل ثم يذوب الراسب في **ك**كحول  
المغلي ثانيا ويكرر ذلك مرارا فيذوب اللؤلؤات كله ويرسب اغلب  
الاستيارات وتعرف نقاوته باخذ جزء من الحمض بعد فصله عن القاعدة ثم يذوب  
في ٧٠ درجة من الحرارة فان ذاب يعلم انه صافي \* وكيفية ذلك  
ان يسخن الاستيارات في جفنة مع الماء وحمض الكاكاو يدريك فيتكون كاكاو  
ايدرات البوتاس ويطفو حمض الاستياريك على سطح السائل \* حتى برد السائل  
جدا الحمض فيؤخذ ويغسل بالماء مرارا حتى ان ماء الغسل لا يتعكر من ازوات  
الفضة \* فان كان الحمض محتلطا ببعض جواهر غريبة يذوب ويرشح من ورق  
يوسفي خال عن كربونات الكلس

#### اوصافه

من اوصافه انه ابيض لؤلؤي المنظر لا طعم ولا رائحة له وانه اخف من الماء ولا يجمد  
منقوع عباد الشمس الا اذا سخن فيه \* ويذوب في ٧٠ + فيصير سائلا رابعا  
كالماء وبالبرودة يجمد ويصير على هيئة بلورات ابرية جميلة متراكمة على بعضها  
بيضاء لامعة \* ولا يذوب في الماء ويذوب في الكحول خصوصا ان كان ساخن  
وبالبرودة ترسب منه فلوس كفلوس السمك بيضاء لامعة \* وان سخن يمتكس وفا  
للهمواء التهاب كالشمعة \* وان سخن في فراغ الباروميتر يغلي ويتطاير ولا يتغير  
تركيبه \* وهو مركب من (٣٧٧,٧) جزءا من الاوكسيجين  
و (١٤٥,٨) من **ك**كربون و (١٢,٤٧٨) من الايدروجين

فان كان خاليا عن الماء كانت علامته الجبرية  $\frac{12}{134}$  يد  $\frac{1}{1}$  وان كان  
ايدراتيا كانت علامته كالاولى الا انه  $\frac{1}{2}$  يد  $\frac{1}{1}$  فيكون في كل مائة  
جزء منه (٣٥٢) اجزاء من الماء

**\* (في حمض اللؤلؤيك) \***

انما سمي هذا الحمض بهذا الاسم لكون منظره لؤلؤيا وكذا منظر بعض املاحه \*  
واول من اظهره الماء رشيورول مع بقية الحوامض الدسمة \* وهو يوجد احيانا  
في شحوم الخيف وفي مرارة الادميين والذئاب والخنزير وفي زيت جوزة الطيب  
وزبدة اللوز الهندي \* ويستحضر باخذ المحلول الكثول المحتوي على لؤلؤات  
البوتاس المذكور في استحضار حمض الاستياريك وتجفيفه تجفيفا لطيفا  
وعلاجه بحمض الكلور ايدريك كما فعل في حمض الاستياريك \* واذا استحضر  
من شحم ادمي او من زيت الزيتون بدل شحم الخنزير او الضأن او البقر لا يتحصل  
الاحمض زيتيك ولؤلؤيك \* وحينئذ يسهل اخذ حمض اللؤلؤيك لان زينات  
البوتاس المتولد من العملية سريعا الذوبان في الكحول الذي في الدرجة  
المعتادة ولان اللؤلؤات لا يذوب منه في هذه الدرجة الا قليل جدا

**اوصافه**

اوصاف هذا الحمض كما وصاب سابقه الا انه يذوب في ٦٠ درجة +  
ويتبلور بالبرودة بلورات ابرية اكثر تراكما من بلورات حمض الاستياريك واقل  
لمعانها \* وهذا الحمض لا يذوب في الماء ويذوب في الكحول والايثير \*  
ويحمر منقوع عباد الشمس وهو مركب من (٨٩٣٧) من الاوكسجين  
و (٧٩٠٥٣) من الكربون و (١٢٠١٠) من الهيدروجين \*  
وعلامته الجبرية ان كان خاليا عن الماء  $\frac{7}{120}$  يد  $\frac{1}{1}$  وان كان ايدراتيا  
كان كالاول لكن  $\frac{1}{2}$  يد  $\frac{1}{1}$  فيكون في كل مائة جزء من الجاف منه  
(٣٥٢) اجزاء من الماء

**\* (في حمض الزيتيك) \***

انما يسمى هذا الحمض بهذا الاسم لكون منظره زيتيا وهو يصاحب سابقه  
في الجواهر التي ذكرت \* واستحضاره كاستحضار حمض الاستياريك \* فيؤخذ  
الكثول الموجود فيه كاذكرو بسخن بلطف حتى يجف الزيئات ثم يعالج المجفف  
بالكثول الذي في غاية التركيز وفي الحرارة المعتادة \* فتى ما عولج هكذا مرتين  
او ثلاثا لا يحتوي الملح الاعلى قليل من اللؤلؤات والاستيارات \* فينتد يعالج  
بمحلول مائى من حمض الطرطريك فيتحد بالهوتاس ويطفو حمض الزينيك على  
سطح السائل فيؤخذ بواسطة ممص ويصب في الماء الساخن ويمض لاجل  
غسله ثم يؤخذ بالمص ثانيا ويوضع في اناء ويعرض لدرجات -  
بشرط ان لا يجمد منه الاحض اللؤلؤيك وحده فينتد يرشح وهو في هذه  
الدرجة من ورق مغسول بحمض الكلور ايدريك فينزل حمض الزينيك  
وحده من المرشح

#### اوصافه

من اوصافه انه يشبه الزيت الراقق \* ورائحته وطعمه يشبهان رائحة وطعم  
الزيت الذي ابتدأت فيه الزنوخة \* وان عرض لدرجات - جدد على هيئة  
ابريضاء وان سخن مكشوقا للهواء اشتعل كالزيت الدسمة \* وان سخن  
في الفراغ تطاير بدون ان يتحلل تركيبه ووزنه النوعى في درجة ١٩ +  
(٨٩٨ ر) فان كان خاليا عن الماء كان مركبا من (٧٦٩٩ و)  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2$   
من الاوكسجين و (٨٠٩٤٢ ر) من الكربون و (١١٣٥٩ و)  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2$   
من الايدروجين وحيث ان يكون علامته الجبرية  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2$  يد ١٢٠  
وان كان ايدراتيا كانت كالاولى الا انه + يد ١٠ فكل مائة  
جزء من جافه فيه ٣٩٥ جزء من الماء

\* (في حمض الخروعيل) \*

هذا الحمض يتولد مع حمض الزينيك واللؤلؤاتيك اذا صوبن زيت الخروع  
كما يتولد ان اذا قطر الزيت المذكور لانه اذا قطر في معوجة من زجاج بالكيفية

العتادة يحصل قليل من الغاز ويتصاعد وقليل من الماء ومن حمض الخليك وزيت طيار لالون له وحمض خروعيك وزيتينيك يجتمعان مع الزيت الطيار في القابلة ومادة جافة تبقى في المعوجة ومقدار الزيت الطيار بقرب من مقدار الحمضين المتكونين ومقدار الحمضين ثلث مقدار زيت الخروع المستعمل والمادة الحامدة تقرب ان تمائل ثلثي الزيت \* ولاجل فصل حمض الخروعيك عن المقطر يلزم ان يغسل مرارا ثم يغلى مدة طويلة في الماء فينفصل عنه حمض الخليك والزيت الطيار ولا يبقى معه الا الحمضان المذكوران ومنظرهما كنظر زيت دسم فيؤخذان ويقطران ومتى تصاعد ثلثهما توقف العملية وحينئذ فالثلث الباقي في القابلة هو حمض الخروعيك ويكون جامدا مختلطاً بحمض الزيتينيك السائل فيفصل عنه بضغط المجموع ضغطاً شديداً بين ورق يوسني فيتشرب الورق الحمض السائل ويبقى حمض الخروعيك كتلة بيضاء لؤلؤية المنظر

### اوصافه

من اوصافه انه حريف جدا الان حرافته لا يحس بها الا بعد مدة لكن تستمر مدة \* وانه يذوب في ٢٢ درجة + ويبقى سائلا رايقا كالماء ومتى برد تبلور على غير انتظام \* واذا سخن في معوجة تطاير ولو كانت درجة الحرارة غير مرتفعة ولا يتحلل منه الا شيء لا يكاد ان يحس فسكانه كالا شيء \* وانه لا يذوب في الماء صالة ويذوب كثيرا في الكحول والايثير \* ومحلولاته تحمر الورق المصبوغ بمنقوع عباد الشمس احمرار شديدا \* وهو مركب من (١٣,٥٦) جزءا من الكربون و (٩,٨٦) اجزاء من الايدروجين \* و (١٦,٥٨) من الاوكسجين

### \* (في حمض الزيتينيك) \*

قد ذكرنا في الحمض السابق ان هذا الحمض يؤخذ بواسطة الورق اليوسني \* فاذا اخذ الورق المذكور وعولج بالكحول ثم سخن المجموع فابقي هو حمض الزيتينيك الا انه يكون مخلوطا بحمض الخروعيك ولا يمكن فصله عنه

## اوصافه

من اوصافه انه سائل اصفر حريف رائحته تقرب من رائحة الزيت الطيار الذي يستخرج من تقطير زيت الخروع \* وانه اذا عرض لدرجات - . اجتماع وصار كتلة بلورية المنظر \* وانه لا يذوب في الماء ويذوب كثير في الكحول والايثير وفي محلول البوتاس الضعيف ولم يعرف تركيبه الى الآن  
\* (في حمض اللؤلؤاتيك) \*

هذا الحمض يستحضر بوضع ١٨ جزءا من زيت الخروع و ٢ من البوتاس الايدرات المذاب في جزئين من الماء في كورة من زجاج وتسخن الكورة في حمام مارية مدة دقائق فتحصل من ذلك مادة شفافة هلامية القوام كثيرة الذوبان في الماء بدون ان تعكره \* وتتولد في العملية كتلة صابونية محتوية على حمض الخروعيك والزيثنيك واللؤلؤاتيك وجليسيرين لكن حمض اللؤلؤاتيك المتولد فيها لا يزيد عن جزء من القيين بالنسبة لوزن الزيت المستعمل فاذا اريد فصله نضع الكتلة المذكورة في مقدار عظيم من الماء ويصب عليها مقدار اثنى من حمض الكلور ايدريك فتفصل الحوامض الثلاثة على هيئة مادة سائلة دسمة نسبتها للزيت المستعمل كنسبة ٩٤ جزءا الى ١٠٠ فتؤخذ وتذوب في الكحول المحمض بقليل من حمض الكلور ايدريك والقصد من ذلك ان يترك ما يوجد من البوتاس ثم يصب في السائل الكتولى ماء فترسب الحوامض على هيئة سائل اقل من الكتول متلونا بالصفرة فيغسل مرارا ثم يوضع في محل درجة حرارته من ١٥ الى ١٨ درجة + . فيتعكر بعد مضي ساعات ثم ترسب منه مادة قليلة جامدة فتؤخذ بالترشيح ثم تضغط ضغطا شديدا بين ورق يوسني ليمتص ما بقى سائلا والمادة الجامدة هي حمض اللؤلؤاتيك وهو كتلة بيضا ميايسة سهلة الكسر فاذا اريد ان يكون الحمض تقييا تذوب الكتلة المذكورة في الكتول المركز المغلى ثم بالبرودة يتبلور الحمض على هيئة حلق صغيرة كالزرد وهذه البلورات تكون لامعة لطيفة اللمس لؤلؤية

## اوصافه

من اوصاف الحمض المتقي بهذه الكيفية ان يكون لا طعم ولا رائحة له ولا يذوب في الماء ويذوب في مثل وزنه ٣ مرات من الكحول المغلي \* فان كان الكحول في ٥٠ درجة + لا يذوب منه الاشياء قليلا واقل من ذلك ان كانت درجة حرارته انزل من ذلك \* وان محلوه يحمر منقوع عباد الشمس احمرارا شديدا \* واذا سخن لا يذوب الا اذا وصل الى ١٣٠ درجة + وان زادت الحرارة حتى غلى تطاير منه جزءه ويحلل الاخر ويثقله ذوبانه بالحرارة والكحول الذي في الدرجة المعتادة علامة مميزة له عن حمض اللؤلؤيك والاستياريك وغيرهما وهو مركب من (٧٠,٥٠٠) جزءا من الكربون و (١٠,٩٠٥) اجزاء من الايدروجين و (١٨,٥٥٩) من الاوكسجين

\* (في النوع الثاني من هذا الجنس) \*

هذا النوع يشتمل على ثمانية حوامض وهي حمض القوسينيك \* وحمض الزبديك \* وحمض المعزوتيك \* وحمض المعزيك \* وحمض التيسيك \* وحمض الزيتانيك \* وحمض التخليك \* وحمض السيباسيك \* وسيرد عليك تفصيلها على هذا النسق

\* (في حمض القوسينيك (اي الدر فيليك) \*

هذا الحمض يوجد في الزيت المستخرج من الدر فيل وفي جنس من السمك يسمى المرسو وهو نوع من الدر فيل ايضا \* ويوجد في النبات المسمى بجنا الغول \* وكيفية استحضاره ان يحضر اولا صابون مكون من زيت الدر فيل او المرسو ثم يوضع في مقدار عظيم من الماء كما ذكرنا في استحضار حمض الاستياريك وهذا الصابون يحتوى على فوق اولوات البوتاس وقليل من فوق زيتات وفوسينات وقليل من الجليسيرين اذا علمت ذلك فاعلم ان حمض اللؤلؤيك ناشئ من الزيتين وحمض القوسينيك من القوسينين وبعد محض المادة الصابونية في الماء يروق



السائل على قدر الامكان ثم يصب فيه مقدار زائد قليلا من حمض الطرطريك  
 فينفصل حمض الزيتيك والاولوئيك ويبقى حمض الفوسفينيك ذاتيا في السائل  
 فيؤخذ بالتصفية والترشيح ويقطر فيتصاعد حمض الفوسفينيك مع مقدار من  
 الماء الذي هو ذاتي فيه ثم يصب في المقطر ايدرات الباريت فيتكون فوسينات  
 الباريت فيؤخذ ويحذف على النار تدريجا ثم تؤخذ ١٠٠ جزء من هذا الملح  
 الجاف و (٣٣،٤) جزء من حمض الكبريتيك الذي في ٦٦ درجة  
 ويخلط ب (٣٣،٤) من الماء ويوضع اولا فوسينات الباريت في انبوبة  
 مسدودة احد طرفيها ويصب عليه حمض الكبريتيك المضعف كما ذكرنا ثم يرج  
 المزيج فينتكون كبريتات الباريت الذي لا يذوب وسائل مائي مشبع بحمض  
 الفوسفينيك \* وقليل من حمض الفوسفينيك الايدراتي يجتمع على سطح السائل  
 فيؤخذ بمص \* وبعد ذلك يصب في السائل (٣٣،٤) جزء من الماء فيظهر  
 على اسطح السائل مقدار آخر من الحمض الايدراتي فيمص كالاول وحينئذ  
 لا يمكن ان يستخرج منه شيء من السائل

#### اوصافه

من اوصافه انه في الحرارة المعتادة يكون سائلا يشبه الزيت الطيار الذي  
 لالونه \* ورائحته قوية فمع بعض مشابهة لرائحة حمض الخليك \* وطعمه  
 يكون اولاهامضا لاذعا وبعد ذلك يشبه طعم التفاح ووزنه (٩٣٢،٠)  
 ان كان في ٢٨ + ٠ وان برديسيل ويبقى سائلا الى ٩ - ٠ وان سخن  
 لا يغلي الا ان زاد عن ١٠٠ + ٠ وان سخن في معوجة تطاير بدون ان يتغير  
 بعض تركيبه وان كان بالماء نصاعدا نقيما مع بخار الماء وان قرب له جسم ملتهب  
 التهب كالزيوت الطيارة \* وانه قليل الذوبان في الماء حتى ان الجزء منه لا يذوب  
 الا في ١٨ جزءا من الماء في ٣٠ درجة + ٠ ويذوب في الكحول  
 الذي في (٧٩٤،٠) بكل مقدار \* واذا ملاءناه من محلوله المائي وترك مدة  
 تحلل تركيبه واكتسب رائحة كرائحة الجلد المصبوغ بزيت السمك وهو  
 مركب من (٦٥٠) جزءا من الكربون و (٨٢٥) من الايدروجين

و (٢٦٧٥) من الاوكسجين وعلامته الجبرية تقرب ان تكون  
 كز يد ١٥ ١ ان كان خاليا من الماء وان كان ايدرا تيا كانت المائة جزء من  
 الجاف منه تحتوي على (٩٨٩) من الماء وحينئذ تكون علامته  
 كالاولى + يد ١

\* (في حمض الزبديك) \*

اذا استحضر الصابون بالزبدية تكون في استحضاره هذا الحمض مصاحبا لحمض  
 المعزوتيك والمعزيتك \* والاول يوجد في اللبن المخيض وفي استحضاره يتولد  
 حمض المعزوتيك والمعزيتك \* وكيفية استحضاره ان تعالج الزبدية بما عولج به زيت  
 الدرفيل اعني بعدما تنصوب الزبدية بالبوتاس تخض المادة الصابونية المتولدة  
 من ذلك في الماء وتعالج بحمض الطرطريك ثم يصفى السائل ويرشح وبعد الترشيح  
 يقطر فتتصاعد الحوامض الثلاثة مع الماء وتجتمع في القابلة \* لكن من حيث  
 ان عادته انه يتقذف في حال التجهيز بعض من الجليسرين ومن طرطرات  
 البوتاس من المعوجة الى القابلة فالاحسن ان يقطر ثانيا ثم يعالج المنقطر  
 بايدرات الباري المتبلور فيتكون معزونات الباري ومعزاته وزبداته وهي  
 تختلف في الذوبان في الماء لان الجزء من الماء الذي في ١٠ + ٠ يذوب ٣٦  
 جزءا من الزبدات و ٨ اجزاء من المعزونات وخمسة اعشار من المعزات \*  
 فعلى ذلك اذا جففت املاح هذه الحوامض الثلاثة معا وعولجت بمقدار مناسب  
 من الماء يكون اغلب المادة المتحصلة من هذه المعالجة من معزات الباري  
 المذكور فيؤخذ بالترشيح ثم يؤخذ المترشح ويجفف ثم يذوب في مقدار مناسب  
 من الماء فيرسب مقدار عظيم من المعزونات فيرشح ايضا ويؤخذ المترشح ويركز  
 ليتبلور فتتميز الزبدات عن المعزونات في التبلور بالشكل فبلورات الزبدات  
 تكون منشورة مفرطة قليلا شفافة مرنة يمكن تقويسها وردها لحالتها  
 الاولى لامعة لمعان دسما \* وبلورات المعزونات صفحية مسدسة الزوايا لامعة  
 ان كانت رطبة \* ومتزهرة ان تركت مكشوفة للهواء ولومدة قليلة وينظم

عليها

عليها كالطلق الدسم وتخلص هذه الحوامض بالكيفية المذكورة في حمض  
 الدرفيليك \* الا انه يلزم لتخليص حمض الزبدليك ان تعالج المائة جزء من زبدات  
 الباريت ب ٦٣ جزءا من حمض الكبريتيك الذي في ٦٦ درجة المخفف  
 ب ٦٣ جزءا من الماء فيجتمع حمض الزبدليك على سطح السائل على هيئة  
 زيت سائل فيؤخذ بمص فيبقى السائل رابقا كانه لالون له \* ورائحته تشبه  
 رائحة حمض الدرفيليك الا انها اقل قوة منه فهذه الاوصاف يتميز عن الثاني  
 وطعمه شديد اللذع في الابتداء وفي الانتهاء يصير على اللسان حلوا موهوعا ووزنه  
 النوعي (٩٦٧٧ و٠) ان كان في ١٠ + ٠ واذا برديسيل ويبقى كذلك  
 الى ان يصل الى ٩ - ٠ واذا سخن على النار لا يغلي الا اذا زاد عن ١٠٠ + ٠  
 وان سخن في فراغ انبوبة منخنية تطاير بدون ان يتغير تركيبه \* وان سخن  
 مكشوقا للهواء فتمحل جزء منه \* وان قرب منه جسم متقد التهب في الحال \*  
 وهو يذوب في الماء والكتول والايثير كبريتيك وهو مركب من (٣٠٥٨ و٠)  
 جزءا من الاوكسجين و (٧٠ و٠) من الايدروجين و (٦٢٤٢ و٠) من  
 الكربون وعلامته الجبرية ان كان خاليا عن الماء ك<sup>١٦</sup> ر<sup>١٦</sup> ي<sup>١١</sup> ا<sup>٣</sup>  
 وان كان ايدرا تيا فكل ١٠٠ جزء من الجاف منه يحتوي على (١١٦ و٠)  
 كانت كالاولى + ي<sup>٢</sup> ا<sup>١</sup>

\* (في حمض المعزوتيك) \*

قد ذكرنا استحضاره في استحضار سابقه

#### اوصافه

من اوصافه انه سائل رايق كالزيت الطيار القابل للالتهاب وطعمه شديد الحوضة  
 واللذع ويبقى على اللسان طعم حلوا موهوع واقلوى من سابقه بقليل ورائحته  
 كرائحة عرق الانسان تشبه منه حوضة تشبه رائحة الخل ووزنه النوعي  
 (٩٢٢ و٠) في ٢٦ + ٠ وهو قليل الذوبان جدا في الماء لان المائة جزء من الماء  
 لا تذوب منه الا (١٠٤ و١) ويذوب في الكتول بكل مقدار \* واذا قطر

في معوجة تحلل تركيب جزئ منه \* وهو مركب من (٢٢ و ٤٦) من  
الأكسجين و (٦٨ و ٦٧) من الكربون و (٨ و ٨٧) من الهيدروجين  
وعلامته الجبرية ان كان خاليا عن الماء ك<sup>٢٤</sup> يد<sup>١٥</sup> ١<sup>٣</sup> وان كان ايدراتيا  
كانت علامته كالاولى + يد<sup>٢</sup> ١ \* فعلى ذلك كل مائة جزء  
من الحمض الجاف تحتوى على (٨ و ٦٦) اجزاء من الماء

\* (في حمض المعزيك) \*

قد ذكرنا استحضاره في الكلام على حمض الزبديك  
اوصافه

من اوصافه انه على هيئة ابر صغيرة لالون لها ان كانت حرارته في (١٦ و ٥)  
+ و اذا سخن يذوب في ١٨ + . وان طعمه حامض جدا يحرق ورائحته  
كرائحة حمض المعزويك وتقرّب قليلا من رائحة التيوس \* وانه قليل  
الذوبان جدا في الماء حتى ان المائة جزء من الماء لا تذوب منه الا (١٥ و ٠)  
ويذوب في الكحول بكل مقدار ووزنه النوعي (٣ و ٩١٠) ان كان في  
١٨ + : وهو مركب من (١٦ و ١٦) من الأكسجين و (١٠ و ٧٤)  
من الكربون و (٩ و ٧٤) من الهيدروجين فان كان خاليا عن الماء كانت  
علامته الجبرية ك<sup>٢٦</sup> يد<sup>٢٩</sup> ١<sup>٣</sup> وان كان ايدراتيا تكون علامته  
كالاولى + يد<sup>٢</sup> ١ فعلى ذلك تكون المائة جزء من الجاف منه تحتوى  
على (٧ و ٤) من الماء

\* (في حمض التيسيك) \*

هذا الحمض قد ظهر على يد الماهر شيورول واستخرجه بفعل القلويات على الزيت  
المسمى بالتيسين \* وهذا الحمض يوجد في شحم ذكور الماعز والضأن \* واستحضاره  
كاستحضار حمض الدرفيليك ولم تعرف اوصافه معرفة جيدة الى الآن لكن  
عرف انه قابل للتطاير وانه اخف من الماء ولا لون له ورائحته كرائحة حمض  
الخليك وانه يحمر منقوع عباد الشمس وقايل الذوبان في الماء كثيره

في الكحول

\* (في حمض الزيتانينك) \*

هذا الحمض يستحضر بتسخين ٤ أجزاء من الزيتانين وجزء من ايدرات البوتاس الذائب في جزئين من الماء فيتكون من ذلك صابون ذائب في الماء فيصب فيه مقدار كاف من كلورور الصوديوم فيستحيل جزء منه الى صابون صودي ويطفو الجزء الثاني على سطح السائل \* فان ذقوب المتكون في الماء وصب في ذائبه حمض الكورايديك الساخن تكون الحمض المطلوب لكن يظهر اولا على هيئة زيت سائل ثم يجتمع بالبرودة كتلة متبلورة اوصافه

من اوصافه انه يذوب في ٤٤ درجة + ٠ وذائبه يحمر الورق الرطب المصبوغ بمنقوع عباد الشمس احمرارا شديدا واذ اقطر تحلل تركيب جزء منه \* وانه لا يذوب في الماء ويذوب في الكحول والايثير \* واذ اخفف الكحول بالماء حتى صار وزنه ٢٢ من اريوميترومييه يذوب منه مثل زنته في ٣٦ درجة من الحرارة وان كان الكحول والايثير في درجة الغليان ذاب فيهما بكل مقدار \* فان ذاب في احدهما وترك حتى برد انفصل الحمض على هيئة زرد صغير وصار منظره لؤلؤيا اقوى لمعاناً من جميع البلورات المتحصلة من غيره من الحوامض الدسمة \* وهو يحتوى على ماء لا يزول عنه الا باتحاده مع القواعد

\* (في حمض النخلينك) \*

تعريف هذا الحمض يقرب من تعريف حمض الزيتانينك الان هذا يستحضر بتاثير القلوبات في النخلين لكن الكيفية واحدة \* وبعد اخذه يلزم ان يجفف بضغطة بين ورق يوسفي وان يتكرر تبلوره مرارا بالكحول وفي تبلوره شيء عجيب ينبغي يانه وهو ان الكحول المستعمل في تبلوره وان كان في غاية النقاوة لا بد وان يتفصل به اغلب الحمض عن المحلول على هيئة سائل زيتي يجتمع ويطفو على سطح المحلول يظن انه صادر من اتحاد الحمض مع الكحول وبعد مدة يتبلور كتلة بلورات غير منتظمة وبعد ما يجف الحمض المذكور تجتمع تحت السائل بلورات

أكثر انتظاما عن الحالة الأولى

### أوصافه

من أوصافه أنه يتبلور بلورات ابرية بيضاء حريرية المنظر \* وأنه يذوب في ٥٠ + . فإن زادت درجة الحرارة عن ذلك يتطاير ويتغير تركيب جزيئته \* وأنه يحمر الورق الرطب المصبوغ بمنقوع عباد الشمس أحمر أشد إذا \* وهو كسابقه غير معروف جيدا

\* (في حمض السيلاسيك)

السيلاس كلمة لاتينية معناها دهن الشحم \* وهو أول ما ظهر من الحوامض الدسمة \* ويستحضر بتقطير ٣ كيلوجرام أو ٤ من الشحم في معوجة من فخار جريس موصولة بكبرة من زجاج تتلقى فيها المادة التي تنقطر وذلك المادة محتوية على حمض اللؤلؤيك وحمض الزيتيك وزيت شايط وقليل من حمض الخليك وحمض السيلاسيك \* وبعد التقطير تؤخذ المادة المذكورة وتغسل بالماء المغلي مرارا وفي كل مرة يرج السائل مدة دقائق ويعد كل مرة يترك حتى يبرد ويصفي عنها السائل \* ثم تجمع السوائل ويصب فيها مقدار زائد من محلول خلاص الرصاص فيرسب في الحال راسب أبيض ندي وهو سيلاسات الرصاص فيرشح ويغسل ويجفف وبعد ذلك يوضع في قنينة مع مثل وزنه من حمض الكبريتيك المخفف بخمسة أجزاء أوستة من الماء وتسخن المعوجة على النار حتى تصل حرارتها إلى ١٠٠ + . فيتكون كبريتات الرصاص ويبقى الحمض المطلوب في المحلول فيرشح وبالبرودة يتبلور فيغسل مرارا لينفصل عنه حمض الكبريتيك ويكرر الغسل حتى أن ماءه لا يرسب محلول ازونات الباريات وحينئذ لا يلزم الاتجفيفه على حرارة لطيفة

### أوصافه

من أوصافه أنه لا رائحة له نفعه الطعم أثقل من الماء \* وأنه يحمر منقوع عباد الشمس ويتبلور على هيئة ابر صغيرة هشة سهلة الكسر \* وأن الهواء لا يؤثر فيه ويزوب في الكحول وفي الماء الحار أكثر من البارد \* وإذا وضع في ماء مغلي حتى

تسبح

تشبع منه الماء وترك فيه حتى برد اجتمع الحمض كتلة \* واذا سخن على النار  
ذاب مثل الشمع ونظاير اغلبه وهو مركب من (٦٥, ٦٥) من الكربون  
و (٨, ٥٩) من الايدروجين و (٢٥, ٧٦) من الاوكسجين وعلامته  
الجبرية كز<sup>٢</sup> يد<sup>١٦</sup> ا<sup>٣</sup>

(الكلام على الجنس الثالث المشتل على الحوامض الثلاثية)

(الماوزنة العارضة عن الايدروجين)

هذا الجنس لا يحتوي الا على حمض السيانك \* وهو حمض قاعدته السيانوجين  
وهي قاعدة مركبة فكان حقها ان يوضع مع الحوامض الرباعية \* لكن لما كان  
السيانوجين يعتبر كانه جوهر واحد جعلناه جنسا مستقلا \* ومن حيث  
ان قاعدته في نفس الامر مركبة وضعناه في آخر الثلاثية وقيل الرباعية رعاية  
للمناسبة

\* (في حمض السيانك) \*

هذا الحمض يستخرج بالصناعة ويتولد في بعض عمليات كيمياوية \* منها انكليس  
سيانور نوع من السيانورى المعدنية كالسيانور المزدوج للبوتاسيوم والحديد  
مع ازونات البوتاس ارمع او كسيد المنقز وهو الاحسن \* فيتحصل من ذلك  
سيانات البوتاس \* وهذا السينات اذا ذوب في الكتلول المغلي وترك حتى برد  
رسب فيه السينات مبلور بلورات صفيحية \* ومنها اذا سخن البوتاس  
في السيانوجين فانه يتكون سيانور البوتاسيوم وسيانات البوتاس \* ومنها  
اذا ذوب السيانوجين في محلول البوتاس او الصود \* ومنها اذا عولج كلورور  
السيانوجين بالقلويات فانه يتكون من ذلك سيانات وكلورور كلوى \* ومنها اذا  
سخن حمض السيانوريك البولى النقي الخاف في معوجة تسخينات درجيا حتى  
تصل المعوجة للدرجة الحمراء فانه يتصاعد من ذلك حمض السيانك الايدراتى  
فيتبقى في قابلية موصولة بالمعوجة محاطة بمخلوط مكون من الجليد وملح الطعام  
لاجل تبريدها \* فيجتمع الحمض في القابلة لكنه ايدراتى كثيرا السيولة رايق كانا

كثير التطاير وذو رائحة قوية لذاعة تؤثر في العين تأثيرا شديدا \* وان سقط  
 على الجلد ادى في قطرة منه احدثت في الحال بثورا بيضا وسببت الماشد بديا جدا \*  
 وهو اقل نباتا من غيره بحيث لو وضع في اناء حرارته في الدرجة المعتادة تلون  
 لونه البني او سخن من نفسه سخونة شديدة حتى انه ياخذ في الغليان فان ترك  
 على تلك الحالة صار قوامه  $\equiv$  قوام الجبن ويحصل فيه فرقة شديدة  
 بها يتقذف خارج الاناء لكل جهة \* ولذلك صانع هذه العملية يتربص كسر  
 الاناء من قوة صدمات الحمض لحدارانه حتى ان الاناء اذا انكسر تكسر الف  
 قطعة \* وينتج من تلك الحركات ان السائل الاصلى يفقد ويبقى عوضه جوهر  
 ثقيل جاف للغاية شديد البياض \* وفي مدة هذه الظواهر لا يتصاعد شيء  
 من الغاز \* والاصول التي تتركب منها هذا الجوهر كالاصول التي تتركب منها  
 حمض السيانوريك الذي لا يذوب اى الباراسيانوريك \* وهذا الحمض يشرب  
 بخاره الماء سر يعاوب بعد برهة يسخن وترتفع درجة حرارته ويحصل فوران عظيم  
 ويتصاعد منه حمض الكربونيك \* واذا اخذ محلوله وسخن حتى صار له بعض  
 قوام ظهريه بعد ذلك كتلة بيضاء معتمة مشتملة على سيانات النوشادر وحمض  
 السيانوريك الذي لا يذوب \* وينتج من تولد حمض الكربونيك والنوشادر  
 انه تحلل جزء من الماء وجزء من حمض السيانيك وان الذي تولد اولاهو كربونات  
 النوشادر الذي حلله بعد ذلك جزء من حمض السيانيك وبسبب ذلك تصاعد  
 حمض الكربونيك وتكون سيانات النوشادر والجزء الثاني من حمض السيانيك  
 استحصال الى حمض باراسيانوريك \* ويتحقق ذلك اذا اخذت الكتلة البيضاء  
 الاخيرة وعولجت بالكتول فانها تنفصل عنها بلورات من سيانات النوشادر  
 ومن حمض السيانوريك الذي لا يذوب \* واذا سلط بخار حمض السيانيك على  
 قطع من الجليد اذابها سر يعاوبى الذائب محلولاً ما بيا من هذا الحمض فان ترك  
 هذا المحلول ونفسه فحلل كما ذكرنا \* وكان الماء يشرب بخار الحمض المذكور  
 كذلك الكتول الخالي عن الماء لكن بارتفاع حرارة السائل حتى انه يغلي  
 ولا يتصاعد منه غاز وترسب في السائل بلورات بيضاء متكونة من حمض السانيك

ومن



ومن الكتول ومن ماء التبلور \* فان اخذت وغسلت مرارا بالكتول كانت  
هى الايتيرسيانيك النقي وهو بلورات خفيفة لامعة لؤلؤية المنظر في غاية  
البياض او على هيئة منشورات منتظمة متلالية

### اوصافه

من اوصافه انه لارائحة ولا طعم له \* وانه اقل من الماء مع ان بلوراته تسبح على  
سطح السائل \* وذوبانه في الماء البارد قليل جدا حتى انه كلاشي وفي الماء المغلي  
اكثر بقليل \* ولا يحمر متقوع عباد الشمس \* ويذوب في كل من حمض  
الازوتيك والكبريتيك ولا يتغير تركيبه \* واذا مضى الايتيرسيانيك المذكور  
مكشوقا للهواء ذاب وذائبه يكون شفافا ثم يتطاير جزء منه على هيئة دخان  
لارائحة له \* وان التهب له يشبه لهب السيانوجين الغازي \* واذا سخن  
في معوجة تحلل تركيبه \* واذا وصل ذائبه لدرجة الحرارة اللازمة  
لابتداء تدخن حمض الكبريتيك يغلي غليانا شديدا ويتصاعد منه الكتول  
ويبقى في المعوجة حمض السيانوريك نقيا معتما يبيض يمكن تبلوره اذا ذوب  
في الماء \* وان صب الايتيرسيانيك في محلول البوتاس الساخن تحلل وتصاعد منه  
الكتول وتكون سيانات البوتاس والايتيرسيانيك مركب من (٣٨,٣٠) جزءا  
من السيانوجين و (٧٥,٧) من الكربون و (٦٠,٤) من الايدروجين  
و (٣٧,٩١) من الاوكسجين \* ويقابل هذا التركيب انه مركب من اجزاء  
متساوية من حمض السيانيك ومن الماء ومن الكتول \* واما حمض السيانيك  
فمركب من (٣٥,٢٩) من الكربون و (٤١,١٨) من الازوت  
و (٢٣,٥٣) من الاوكسجين وعلامته الجبرية  $\text{C}_2\text{N}_2\text{O}_3$  هذا  
يقطع النظر عما فيه من الماء لان كل جوهر من الحمض يصاحبه جوهر من الماء  
وبالنظر لذلك تكون علامته الجبرية كالاولى + يد ١ وهناك حمض آخر  
يسمى حمض الفلينيك اى الفرقعيل لكن لم يشاهد منفردا بل يوجد في الغبار  
القابل للفرقة المركب من الحمض المذكور والفضة والزيق \* ولا يمكن  
تخليصه من القاعدة بل كلما اجتهد في تخليصه استعالت عناصره الى

حال آخر لعدم ميلها للاتحاد ببعضها ولذلك ترى الاملاح المسماة بالقلمينات  
تفرق من القرع عليها اومن الحرارة \* وتختلف فرقتها في القوة والضعف \*  
وقد بحث الماهران لبيح وغايوساك عن هذا الحمض وعرفا تركيبه والمقدار  
اللازم منه لتشبيع المقدار المعين من انواعه كالمقدار والتركيب اللازمين  
لحمض السيانك ولذا كانت علامته الجبرية كـ 'از' ١ ولا فرق بينهما  
الا في ان السيانات لا يفرق اصلا والقلمينات بالعكس \* وان القلمينات  
اذا عولج بالحوامض وكان القصد تحليله لا يتكون عن حمض القلميك  
لا حمض كربونيك ولا نوسادر كما يتكونان من تحايل حمض السيانك \* ولا يعرف  
من افراد القلمينات معرفة تامة الا قلمينات الفضة والزيق وسنذكرهما فيما  
يأتي ان شاء الله تعالى

(الكلام على القسم الرابع المشتمل على الاوكسجوامض الرباعية)  
الحوامض الرباعية هي المسماة بالحوامض الحيوانية لانها اما توجد طبيعية  
في الحيوانات او تتولد بفعل كيماءى على جواهر حيوانية \* والحوامض  
الاسمية من هذه الحوامض وانما افرادها للفرق في عدد العناصر وايضا لا يمكننا  
ضم الحوامض التي فيها السيانوجين لهذه لاختلافهما في اصل التركيب  
\* (في حمض البوايك) \*

هذا الحمض قد ظهر على يد الماهر شيل سنة ١٩٥٠ هجرية حينما كان يمتحن  
الحصاة التي توجد في بول الانسان فكان يظن ان الحصاة تتكون من هذا الحمض  
ولذلك سماه حمض الليتيك اى الحصايك \* وهذا الحمض كما يوجد في بول الادمي  
يوجد في ابوال كثير من الحيوانات التي غذاؤها اللحم \* ولا يوجد في بول  
ذوات الثدي التي غذاؤها الحشيش \* ويوجد في الاماكن القذرة كالقصارى  
وهي الانية التي تبرز فيها \* وهو راسب يتكون في البول ويلتصق بالاولاى \*  
وهو المركب للطبقات الصغرى التي توجد على الحصاة ويبقى عليها كالغبار  
والنشارة الخشبية الدقيقة ويوجد منه مقدار كثير في المادة البيضاء التي تكون في  
زرق الطيور التي غذاؤها اللحم \* ويوجد قليل منه في الذراريح \* ويوجد ايضا

في الحصى النقرسية متحد بالصدود \* ويستحضر باخذ الرواسب الملتصقة  
بجدران اواني البول قبل عفوثه \* او باخذ الحصة البولية الصفرة او صفها  
وعلاجهم بمقدار زائد من محلول ضعيف ساخن من البوتاس والصدود ثم يرشح  
ويصب في المترشح مقدار زائد من حمض الكاوايدريك فيرسب حمض البوايك  
في الحال على هيئة ندف بيضاء تتغير شيئاً فشيئاً وتستحيل الى زرد صغير لامع  
فيرشح في الحال لاجل ان يجتنى الحمض ثم يغسل حتى ان ماء الغسل لا يعكر محلول  
ازونات الفضة فيعلم انه صار نقياً فيحفظ على نار خفيفة

#### اوصافه

من اوصافه انه صلب على هيئة صفائح صغيرة او كغبار ابيض ضارب للصفرة  
لا طعم ولا رائحة له \* وانه انقل من الماء \* وتأثيره في منقوع عباد الشمس  
ضعيف \* واذا سخن في معوجة من زجاج وهو جاف جداً تحصل منه حمض  
السيانوايدريك ومادة سمر آنامعة او صفراء كثيرة التسمية مختلطة بصفائح  
بلورية رقيقة لالون لهم اوراثمتها كرائحة سيانوايدرات النوشادر \* وهي  
مركبة من جوهر مخصوص بالبول وهو البولي ومن حمض سيانوايدريك \*  
وفي هذه العملية لا يتحصل منه سائل ويتصاعد بعض غاز ويبقى شئ قليل من  
القعم فلاجل استخلاص حمض السيانوريك تؤخذ المادة المتسامية وتعالج  
بحمض الازوتيك الساخن لانه يفسد البولي وسيانوايدرات النوشادر \*  
ثم بالبرودة يرسب حمض السيانوريك \* واذا ارى اخذ البولي تعالج المادة  
الذكورة بالماء البارد لان فعله على حمض السيانوريك كلا شئ ثم يرشح ويسخن  
المترشح \* ويعالج الباقي بالكتول ثم يسخن ويرشح ثم يسخن ثانية بنار خفيفة  
لفصل الكتول فيبقى البولي الا انه يحتوى على قليل من حمض السيانوريك \*  
واذا سخن حمض البوايك في جفنة تحلل تركيبه وفاحت منه رائحة  
شديدة وهي رائحة حمض السيانوايدريك \* ولا يؤثر فيه الهواء \* ولا يذوب  
الجزء منه الا في ١٧٢٠ جزء من الماء الذي في ١٥ + ٠ وفي ١١٥٠  
جزء من الماء المغلي ولا يذوب في الكتول \* واذا لقي وهو جديد في قنينة

من زجاج مملوءة من غاز الكلور ينتفخ ويتولد عنه كل من غاز الكربونيك وحض  
السيانيك وحض الاوكساليك وكلوريدات النوشادر \* وان كان جافا جدا  
ووضع مع الكلور الجاف في اناء لا يحصل بينهما تفاعل الابتسخين الا انه  
وحينئذ يتولد حض السيانيك وحض الكلور ايدريك \* وقيل يتولد كلورور  
السيانوجين \* واذا اثر فيه حض الازوتيك احاله الى حض فورفوريك ويتكون  
معه قليل من مادة حمراء ومن حض الاوكساليك \* فان حض ذلك المحلول  
حتى جف على نار لينة تحصلت منه مادة حمراء تذوب في الماء ولا تلونه \* وهذه  
اخص صفة لحض البولييك \* وهو مركب من (٨٣, ٠٠, ٣٦) جزءا من  
الكربون و (١٣, ٣٦١) من الازوت و (٢, ٤٤١) من الايدروجين  
و (٢٨, ١٨٦) من الاوكسجين وعلامته الجبرية  $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{N}_3\text{O}_2$

\* (في حض الفرفوريك (وهو حض البولييك المكسجن) \*

هذا الحض كان يسمى اولا بحض الفرفوريك بسبب انه ظن ان الاملاح  
المتكونة من اتحاده باغلب القواعد تكون حمراء ثم بعد البحث الجيد عرف  
ان الاملاح المذكورة اغلبها يكون ابيض وعرف ان تركيبه كتركيب حض  
البولييك الا ان اوكسجينه اقل منه فلذلك استحسن ان يسمى بحض  
البولييك المكسجن لكن كيمائيون هذا العصر لا يقولون بهذه التسمية بل يقولون  
انه حض مخصوص \* ويستحضر باخذ ٥٠ جزءا من حض البولييك  
المسحوق ووضعهما في ١٠٠ جزء من حض الازوتيك الذي في ٣٤  
درجة من اريوميتروميتر \* و ١٠٠ جزء من الماء وتسخين المجموع  
تسخينا تدريجيا على نار لينة فيذيب الحض بفوران عظيم ويحمر احرارا لعلها  
فيشبع محلوله بلبن الكلس شيئا فشيئا فينصع لونه واذا تم التشبع يرسب منه ملح  
ايض لامع بلوري المنظر وهو تحت فرورات الكلس ويبقى الماء الامي احمر \* فاذا  
صب فيه النوشادر السائل رسب ثانيا تحت فرورات الكلس احمر اللون وهذا  
الاحمر صادر من مادة اجنبية رسبت معه متولدة من نفس الحض في مدة

استحضاره

استحضاره \* ولا يتحصل على ما ينبغي الا من تحت القرفورات الابيض ولذلك  
يلزم تقينه بان يذوب في الماء المغلي المغمض بمقدار مناسب من حمض الخليك  
لاجل اشباع ما زاد فيه من القاعدة قبل ما يستخرج منه الحمض المطلوب \*  
فيذوب القرفورات حينئذ بسهولة وبعد البرودة قبلور ومتى صار الملح تقيابوضع  
في مقدار زنته من الماء ٢٤ مرة ثم يضاف على السائل ٣٠ جراما من  
حمض الاوكساليك فينكون او كسالات الكلس الغير الذائب ويبقى حمض  
القرفوريك محلولاً فيرشح ثم يجفف على النار \* لكن الحمض المتحصل كذا كرنا  
يحتوى على قليل من او كسالات الكلس فيعالج بالكتول فيذوب الحمض  
وحده فيه ويرسب او كسالات الكلس فيرشح ويجفف على النار فيحصل الحمض  
تقيا

#### اوصافه

من اوصافه انه لالون ولا رائحة له وطعمه حريف شديد \* وانه كثير الذوبان  
في الماء والكتول عسر التبلور ويزوب على الحرارة البينة وحينئذ يبقى منظره  
صفيا وبعد برودته يبقى جافا هشاشفافا \* وان اتحد مع القلويات تكونت عنه  
املاح لالون لها \* وان صاحبت المادة الملونة المذكورة آنفا تلونت الاملاح  
المذكورة وهو مركب من (٣٧,٣٤) جزءا من الكربون و (٢٩,٣٤)  
من الاوكسجين و (١٧,٢٢) من الايدروجين و (١٦,٢٤) من الازوت

#### \* (في حمض الورداتيك) \*

انما سمى هذا الحمض بهذا الاسم بسبب لونه \* ولم يعرف الا في ١٨١٣ سنة هجرية  
وهو حمض نادر الوجود فلا يوجد الا في بول بعض المرضى كالمصابين بالحصى  
المنقطة الطويلة الزمن والحصى العصبية الخفية لان المريض بما ذكر يرسب  
من بوله في بعض الاحيان راسب وردي توجد فيه بلورات صغيرة حمراء  
وهذا الراسب هو حمض الورداتيك مختلطا بجمض البوليك \* ويستحضر  
باجتذال راسب وغسله لازالة البول وعلاجه بالكتول المغلي وتجفيفه \*

#### اوصافه

من اوصافه انه صلب زنجفري اللون عديم الرائحة قليل الطعم كثير الذوبان في الماء والكتول \* ولا منفعة له في الطب فلذلك اعرضنا عن تعريفه

### \* (في حمض الايوريك) \*

هذا الحمض يوجد في بول الحيوانات ذوات الاربع التي غذاؤها من الحشائش كالخيل والبقر والغنم وانواع المواشي ويستحصل باخذ بول الحيوانات وتسخينه على النار حتى لا يبقى منه الا ثلث ثم يصب فيه حمض الكورايديك فينفصل حمض الايوريك بعد مدة الا انه غير نقي فيرسب بهيئة بلورية المنظر فيؤخذ ويذوب في مخلوط من الكاس والماء فيتكون ايورات الكلس الذائب ثم يوضع في السائل مقدار من الفحم الحيواني ويترك ونفسه حتى يزول لونه ثم يسخن ويرشح وهو ساخن ويعالج مارشح منه بمقدار كاف من حمض الكورايديك الى ان تظهر فيه حوضه فيترك حتى يبرد فيرسب الحمض ابراطوبلة مربعة الاسطحة طولها في بعض الاحيان من قيراطين الى ثلاثة

### اوصافه

من اوصافه انه يكون بلورات شفافة لالون لها ضعيفة الطعم تحمر منقوع عباد الشمس احمر اراديداء \* وانه قليل الذوبان جدا في الماء حتى ان الجزين ونصف منه لا تذوب الا في الف جزء من الماء الذي في ١٠ درجات + . ويزوب في الماء المغلي اكثر من ذلك \* وكما انه قليل الذوبان في الماء ثلثه ايضا في الاثير \* وكثيره في الكتول \* وان سخن على نار ليئة ذاب بسهولة فان زادت الحرارة تلوّن فيصفرا ولا اصفر ارايميل الى السمرة ثم يسود \* وان قطر في معوجة تسامت منه مادة بلورية لالون لها تحتوى على حمض الجاويك وجاوات النوشادر وتجه الى القابلة مادة حمراء اتيخمية المنظر ويتصاعد حمض السيانو ايديك ويبقى في المعوجة فحم كثير الخلابا \* وان سخن مع حمض الكبريتيك حتى وصل الى ١٢٠ درجة + . ذاب فيه وان زادت الحرارة عن ذلك تكون حمض الجاويك الذي يتصاعد \* وقد بحث بعض الكيمايين عن تركيب

ايورات

ابيورات الفضة فتخرج من مجتمهم ان تكون العلامة الجبرية للصمض المذكور

كز ٢٦  
ار ٢٦  
يد ١٦  
١

**\* (في حمض الامنيوتيك) \***

الامنيوتيك اسم ماخوذ من الامنيوس وهو غشاء رقيق من بجله غلف السقب  
اي الجنين الذي في بطن الانثى من البقرة \* وانما نسب الحمض اليه لانه يوجد في  
سائل محتوى على الحمض المذكور \* ويستحضر باخذ السائل المذكور وتسخينه  
على النار حتى يصير في قوام الشراب الغني ثم علاجه بالكتول المغلى عدة مرار  
فيذوب الحمض في الكتول فيرشح وهو ساخن ثم يترك حتى يبرد فيرسب اغلب  
الحمض بالبرودة ويبقى غيره من المواد في السائل المذكور لانه مركب من مادة  
هلامية واخرى مخاطية لا تذوب في الكتول ومن حمض الامنيوتيك وحمض  
البنيك ولبينات الصودو وكلورايدرات النوشادر وكلورور الصوديوم وكبريتات  
الصودو وفوسفاته وفوسفات الكاس والمغنيسيا

**اوصافه**

من اوصافه انه صلب ابيض لامع لا رائحة له خفيف الطعم \* وانه يحمر منقوع  
عباد الشمس احمر اخفيا واذا تبلمور تكون بلوراته ابرية لا يؤثر فيها الهواء \*  
وانه قليل الذوبان في الكتول والماء حتى ان الجزم منه لا يذوب الا في مثل وزنه  
٤٠٠ مرة من الماء \* واذا سخن انتفخ وتحلل تركيبه \* وانه مركب من  
(٣١٨٧) جزءا من الكربون و (٢٩٥١) من الازوت و (٣٨٩) من  
من الايدروجين و (٣٤٧٣) من الاوكسجين وعلامته الجبرية  
كز ٢٦  
ار ٢٦  
يد ١٦  
١

**\* (في حمض السيانوريك) \***

هذا الحمض يستخرج بالصناعة \* ويستحضر بتسخين البولييه النقي الجاف  
تسخينا تدريجيا في معوجة من زجاج فيذوب في ١٢٠ درجة +  
ثم يتصل ويتكاثف ويبقى منه غبار ابيض مصفر وهو حمض السيانوريك مختلط

بعض نواشادر فلاجل تقيته منه يحلل الحض في حض الكبير يقيل المركز  
 الساخن \* ويقطر عليه من حض الازوتيك قطرة بعد اخرى حتى يتقطع  
 الفوران ويرزول لون السائل وبعدها يبرد يصب عليه مقدار من الماء فيرسب  
 حض السيافوريك غبار الامعا بلوريا

### اوصافه

من اوصافه انه ضعيف الطعم قليل الذوبان في الماء البارد كثيره في المغلي \* واذا  
 ترك مذابه حتى يبرد يرسب فيه الحض على هيئة بلورات منشورية منخرقة شفافة  
 كل مائة جزء منها تحتوي على (٢١,٥٦) جزءا من الماء \* وان ترك  
 مكشوقا للهواء يتزهر ويبيض لونه ابيضاضا لنبيا \* وانه يحمر منقوع عباد  
 الشمس \* واذا سخن حتى وصلت حرارته لدرجة الماء المغلي تصاعد منه ماء  
 التبلور \* وان زادت الحرارة لدرجة الحرا وكان موضوعا في معوجة موصول  
 عنقها بقبالة محاطة بمخلوط مكون من جليد وملح تحلل تركيبه واستحال الى  
 حض سيانليك يبقى في القابلة الا انه يكون مختلطاً بقليل من حض البار  
 سيافوريك فان لم تحط القابلة بالمخلوط المذكور لا ينزل فيها الا الحض  
 البارسيافوريك كانه غبارا يبيض \* وهذا الحض مركب من (٦٠,٨٢٥) جزءا  
 من السيافوجين و (٣٦,٨٧٤) من الاوكسجين و (٢,٣٠١) من  
 الايدروجين وعلامته الجبرية ان كان خاليا عن الماء ك<sup>٢</sup> از<sup>٣</sup> يد<sup>٢</sup> ا<sup>٢</sup>  
 وان كان ايدراتيا كانت علامته ك<sup>٢</sup> از<sup>٣</sup> يد<sup>٢</sup> ا<sup>٢</sup> + يد<sup>٢</sup> ا<sup>٢</sup>  
 \* (في حض السيانيليك) \*

هذا الحض لم يعرف الا من منذ سنين قليلة وهو حمض السيافوريك والفرق  
 بينهما قليل جدا لان بلورات هذاتمنة الاسطحة مفرطة كوريقات لامعة  
 وذلك كالغبار كما تقدم وهذا يذوب في الماء البارد اكثر من ذلك \* وكل ١٠٠  
 جزء من هذا تحتوي على ٢١ جزءا من ماء التبلور وذلك يزيد كسورا \*  
 وهذا ينقل عنه الماء كله بسهولة اذا وضعت بلوراته في محل دافئ \* واذا غطر  
 ذلك كما ذكر اتصاله الى حض بارسيافوريك \* واذا ذوب في حض



الكبريتيك المركز وسب بالماء كما ذكرنا في ذال استحالة الى حمض سيانوريك لكن لا يتبلور كتبلوراته ويستحضر باخذ المادة المسماة بالملون بفتح الميم وتشديد اللام المضمومة وهي مادة تقرب من مادة السيانوجين على هيئة غبار اصفر تستحضر بتسخين كبريتو سيانوجين كما يذكر في محله فتغلي المادة المذكورة في حمض الازوتيك المركز حتى يبيض لونها \* ويترك المجموع حتى يبرد فتسبب المادة بالبرودة فيصفي السائل ويؤخذ الراسب ويفصل اولاً بالماء البارد ثم يعالج بالكتول المغلي فتذوب المادة ثم يتبلور بالبرودة وهي حمض السيانيك لكن يمكن ان يكون معه حمض سيانوريك ومتى كان كذلك فهو الذي يتبلور اولاً \* وقد عرف تركيبه بالعلامة الجبرية وهي

عرف تركيبه بالعلامة الجبرية وهي  $\text{C}^{\text{I}} \text{N}^{\text{I}} \text{O}_3$  (في حمض الابراسيانوريك) \*

ويسمى ايضا بـ حمض السيانوريك الذي لا يذوب

قد ذكرنا الاحوال التي يستخرج بها حين تكلمنا على حمض السيانيك \* وهذا الحمض لا طعم ولا رائحة له ولا يذوب في الماء ولا في الكتول ولا يؤثر فيه حمض الازوتيك ولا حمض الكورايديك ولا الماء الملكي \* واذا سخن على نار ايسنة مع حمض الكبريتيك المركز فحمل تركيبه وتصاعد منه غاز الكربونيك وتكون كبريتات النوشادر \* وهو يذوب بسهولة في محلول البوتاس واذا جفف هذا المحلول تكون منه سيانورات النوشادر وكربوناته \* وان سخن وحده تسخيناً طويلاً استحالة الى حمض السيانيك \* وهناك حمضان ماوزنان دسمان وهما حمض الكولايستريك (اي المرارتيك) وحمض الكوليك (اي المريك) وسيردان عليك

(في حمض الكولايستريك (اي المرارتيك) \*)

انما سمى هذا الحمض بهذا الاسم لان الكولسترين اسم لمادة سمية توجد في الادوى في الحصة المرارية اى الموجودة في مرارته ويستحضر بتأثير حمض الازوتيك في المادة المذكورة \* ولا جلي استحضاره تسخين المادة المذكورة مع مثل ذل فمن حمض الازوتيك المركز فتذوب المادة بعد برهة وتصاعد كبر

من غازاوكسيد الازوت ومتى انقطع تصاعد الغاز ينزل الاناء عن النار \*  
 فيبرودة السائل وانصباب الماء عليه ترسب مادة صفراء هي حمض المراتيك  
 لكنه منسرب من حمض الازوتيك فاذا اريد نقاؤه منه يغسل مرارا بالماء المغلي  
 اوصافه

من اوصافه انه كتل ابرية صفراء برتقانية او بيضاء صغيرة ان ذوب الحمض  
 في الكحول وزل المذاب ونفسه بغير تسخين حتى تصاعد بخاره \* وانه ضعيف  
 الطعم جدا قليل القبض ورائحته تقرب من رائحة الزبدة \* وانه اخف من الماء  
 واذا سخن يذوب في ٥٨ + ٠ ولا يتحلل تركيبه الا اذا ارتفعت حرارته اكثر  
 من درجة الماء المغلي وحينئذ يتولد منه ماء وزيت وحمض كربونيك وغاز  
 الايدروجين المكرن \* وانه كثير الذوبان في الكحول والايثير كبريتيك  
 وخليك وفي زيت حصار البان والترميتينا وابر حور ولا يذوب في الزيوت  
 الثابتة كزيت الزيتون واللوز الحلو والخروع وغير ذلك ويذوب في الحوامض  
 النباتية ويكاد ان لا يذوب في الماء لكن ما يذوب منه يكفي في ان يحمر منقوع  
 عباد الشمس \* وهو مركب من (٥٤,٩٩) جزءا من الكربون  
 و (٤,٨٩) من الازوت و (٦,٩٦) من الايدروجين و (٣٣,٢٠)  
 من الاوكسجين وعلامته الجبرية  $\text{K}^{\text{r}} \text{از} \text{يد}^{\text{r}} \text{ا}$   
 \* (في حمض الكوليك) \*

هذا الحمض يوجد في مرارة البقر \* ويستحضر باخذ المرارة وتسخينها على النار  
 حتى تصير في قوام الشراب الخفيف ثم ترج مع الاثير مرارا وتذوب في الماء  
 ثم تعالج بمحلول خلاص الرصاص فيرسب الحمض المطلوب متحدا باوكسيد  
 الرصاص فيؤخذ الراسب ويوضع في الماء النقي ويسلط عليه تيار من حمض  
 كبريت ايدريك فيتكون كبريتور الرصاص \* لكن من حيث ان هذا الحمض  
 قليل الذوبان في الماء يبقى مختلطا مع الكبريتور المذكور وبعض مواد غريبة  
 فيغسل المجموع ويحذف ثم يغلي في الكحول فيذوب الحمض ثم يصب في السائل

مقدار

مقدار من الماء قترسب المواد الغريبة ومتى رسبت يرشح السائل ويقطر لينتصاع  
منه الكتول \* ومتى تصاعد ترسب منه مادة راتنجية مختلطة بشئ من الحمض  
المطلوب وبعد تمام تصاعد الكتول يصنى السائل الموجود في المعوجة وهو يغلي  
ويترك حتى يبرد فيرسب حمض الكوليك المذكور على هيئة بلورات ابرية بيضاء \*  
والذي رسب وقت التقطير يكون معصوبا بالمادة الراتنجية المذكورة آنفا  
فيفصل عنها بعلاجه مرارا بالماء المغلي وبعد كل مرة يصنى ويركز على النار ويترك  
حتى يبرد \* وهذه الكيفية يؤخذ جميع الحمض الموجود في المحلول ويجفف  
بين الاوراق اليوسفية

### اوصافه

من اوصافه انه ابيض لامع لكن لمعانه خفيف كلعان الحرير \* وانه لا رائحة له  
وطعمه حريف سكري \* وانه يجمد منقوع عباد الشمس احمر اشد بيدا \*  
وانه قليل الذوبان في الماء البارد كثيره في الماء المغلي واكثر منه في الكتول \*  
واذا سخن مكشوف للهواء استحال اولا الى سائل زبق اسمر ثم ينتفخ وتفوح  
منه رائحة كرائحة القرن المروق ثم تصير كرائحة زيت الشايط ثم ياتهب ويبقى  
لهبه لاما عاويحبه دخان كثيف ولا يبقى منه في الاناء الا قليل من القمم وهذا  
القمم سريع الالتهاب ايضا \* واذا قطر في معوجة تصاعد منه زيت شايط  
نحيق اسمر وسائل مائي اصفر باهت فيه بعض نواذر \* ومحلوله للمائي لا يرسب  
كلامن ازونات الفضة والزيق وبلى كلوروره ولا كبريتات النحاس ولا خلاص  
الرماس المتسكافي لكن يعكر محلول تحت خلاص الرصاص تعكيرا خفيفا \*  
ويتكون عن الكولات اى املاح اغلبها قابل للذوبان وطعمها اسكري \*  
فان عولجت بالحوامض الشديدة رسب منها حمض الكوليك على هيئة ندق  
كبيرة بيضاء منظرها جبنى \* تنبيه \* هناك بعض حوامض تتكون  
من تفاعل الحوامض القوية في بعض المواد النباتية ويدخل في تركيبها دائما  
شئ من المواد النباتية وهذه الحوامض هي حمض الكبريت ايتريك \* والبتري  
كبريتيك والكبريتونيليك وسنذكرها عند الكلام على المواد التي تتكون منها

الكلام على القسم الخامس المشتل  
على الحوامض الايدرو جينية الثلاثية

\* (في حمض السيانوايدريك) \*

هذا الحمض هو الذي كان يسمى بـ حمض الايدروسيانيك وبـ حمض البروسيك \*  
وهو ناتج من اتحاد السيانوجين بالايديروجين وبسبب ذلك سماه غايولوساك  
بـ حمض السيانوايدريك \* واول ظهوره كان على يد الماهر شيل سنة ١٩٣٠  
هجريه لكن لم يستحضره اذ مخلوطا بالماء \* واول من استحضره نقيها هو الماهر  
غايولوساك من مندسين قليلة وهو يوجد في لوز الكراكر البري وفي الغار وفي ارهار  
الخوخ وفي اللوز المر وبسبب مراره منه ويتولد في جهة عمليات كيمياوية  
تعمل على الجواهر النباتية التي فيها الازوت وعلى الجواهر الحيوانية خصوصا  
اذا كانت مع البوتاس او الصود \* وهو الاصل الحمضي الموجود في المادة  
الزرقة المعروفة في المتجر بزرقة بروسيا وهي اول مادة استخراج منها حمض  
السيانوايدريك وبسبب ذلك سمي بـ حمض البروسيك \* وهذا الحمض من السموم  
القاتلة الشديدة اذا كان مركزا سواء كان سائلا او على هيئة بخار \*  
فيجب على الكيماوي ان يحترز في تحضيره غاية لاحتراز والدليل على شدته  
ان بعض الكيماويين كان يستحضره فسقطت منه قطرة او قطرتان سهو وامنه على  
ذراعه وكان الحمض مر كزا ومن المعلوم انه ان كان مركزا يتطاير  
بسرعة بسبب ما يلاقيه من حرارة الجلفا ترفيه تاثيرا عظيما حتى انه مات  
بعد ساعتين وذلك من قوة ما فجأ الانسجة الحيوانية \* وقد جرب ان قطرة منه  
سقطت على لسان كلب قوى البنية عظيم الجثة مات في الحال كانه اصيب  
بـ صاعقة وكذا اذا سقطت منه قطرة على صلبة العين

\* (استحضاره) \*

لاستحضاره طريقان \* رئيسان (احدهما) ان يعالج بي سيانور الزئبق  
او سيانور البوتاسيوم بـ حمض الكاوريايدريك السائل المدخن تدخينا خفيفا  
هذا على سبيل الاجال وتفصيله ان يؤتى بـ جهاز مركب من معوجة من چاج

وانبوبة

وانبوبة ودورق فاما المعوجة فتكون ذات فوهة وتوضع على تور واما الانبوبة  
فتكون طويلة في قطرها بعض سعة مض من ربع فيلأ نصفها اعنى من عنقها  
الى حد الانحناء بقطع من كالورور الكلسيوم \* ويملا الربع الاخير بقطع من  
الرخام \* واما الدورق فيكون صغيرا ذا فوهتين ويحاط بجليد فيدخل في احد  
فوهتيه آخر طرف الانبوبة ويثبت عليه وطرفها الثانى يثبت في عنق المعوجة  
وتكون الانبوبة مقوسة من الانحناء الى فم المعوجة ويدخل في الفم الثانى  
للدورق انبوبة مخفية تنتهى في كاس ملا من الماء \* ولأجل سير العملية  
واقترانها على ما ينبغي استحسن ان يحاط طول الانبوبة من فم المعوجة  
الى انحنائها بجليد \* ففى ركب الجهاز هكذا تسد المفاصل بقاية الاتقاء وتطين  
ومتى جفت يدخل سيانور الزئبق المسحوق من فم المعوجة ويثبت فى هذا الفم  
انبوبة مخفية هكذا ويسد المفصل ويطين ومتى جفت يصب فى المعوجة  
بواسطة هذه الانبوبة قليل من حمض الكلور ايدريك ولا يصب مقدار ثمان الا  
بعد ما تسخن المعوجة فيؤثر كل من الحمض والسيانور فى الاخر فيصل تركيبيهما  
ويتحد سيانوجين السيانور بايدروجين الحمض \* فينصاعد حمض السيانو  
ايدريك المتكون وتقف منه جملة فى تقويس الانبوبة ويجتمع الباقي وهو القليل  
فى الدورق \* وبواسطة البرودة الحاصلة من الجليد يتكاثف الحمض فى الدورق  
على هيئة سائل لان هذا الحمض يغلى متى وصلت الحرارة الى (٢٦ و ٥)  
درجة + ومتى ظهر فى الانبوبة مقدار سائل من الحمض مناسب توقف  
العملية بان يرال الجليد المحاط بالانبوبة وتسخن تسخيناً طفيفاً بامرار بعض  
جرات تحت الانبوبة فيتجه الحمض وحده الى الدورق لان الماء وحمض الكلور  
ايدريك اللذين تصاعدا معه يمنعان فالاول يمنع بکلورور الكلسيوم والثانى  
بالرخام فيذهب الحمض تقياً والذى لم يسل من الحمض واستعمال بخار ايدريك  
من الانبوبة الثانية الى الكلس فيذوب فى مائه وبذلك يامن المستعمل من  
الخطر \* واذا استعمل سيانور البوتاسيوم عوض سيانور الزئبق يلزم ان توضع  
المعوجة فى حمام مارية الذى يكون درجة حرارته مائه من ٥٠ الى ٦٠

درجة وهذه الكيفية او فر من الاولى لان تحضير سيانور البوتاسيوم اسهل من تحضير الاول \* وفي الكيفية السابقة يلزم الاحترا ز في خفة النار واستمرارها كذلك الى ان تنتهي العملية لانه يلزم طول الزمن لاجل حسن تفاعل الجواهر الاصلية في بعضها

### \* (ثانيتهما) \*

ان يعالج بى سيانور الزئبق المذ كور بحمض الكبريت و ايدريك وهذا على سبيل الاجمال وامانة فصله فهو ان يسلط نيار من غاز حمض كبريت ايدريك على سيانور الزئبق المسخن حتى صار في درجة حرارة مناسبة \* وكيفية ذلك ان يوضع كبريتور الحديد الصناعي في صكرة من زجاج ويصب عليه حمض الكبريتيك الخفف بالماء فيتم مساعد من ذلك غاز حمض كبريت ايدريك ويتجه بواسطة انبوبة مغمضة الى انبوبة ثانية اوسع منها متصلة بهم موضوعة فوق توراكنتها متباعدة عن النار قليلا موضوع فيها السيانور الزئبق بشرط ان يكون في طرف الانبوبة الثانية وقربها من الاولى ويكون قد وضع اولافى الانبوبة المذ كورة كربونات الرصاص ثم كلورور الكلسيوم والمسافة المعينة لمذين الجوهرين يكون طولها ٤ مسنتى ميتر \* فبمجرد وصول غاز حمض كبريت ايدريك الى السيانور يتكون كبريتور الزئبق وحمض السيانو ايدريك على هيئة بخار و يمروره على المواد الموجودة في الانبوبة يتشرب ماء كلورور الكلسيوم \* ويتحد بالرصاص غاز كبريت ايدريك الذى يتساعد معه فيتبقى حمض السيانو ايدريك النقي في دورق يحاط بجلبد كاد كرنا في الطريقة الاولى

### اوصافه

من اوصافه ان كان مركزا تقيما ان يكون سائلا في درجة الحرارة المعتادة وايضا شفافا مثل المامور ا تحت قوة جدا يحدث صداع ودوا المستنشق به مدة الا اذا كان مختلطا بمقدار عظيم من الهواء \* وانه كثير الذوبان في الماء والكتول ووزنه النوعى (٠,٧٠٥٨٣) ان كان في ٧ درجات + ووزن

بضاره (٩٤٧٦ ر) وأنه يحمر من قوع عباد الشمس احمرارا خفيفا  
 \* وتأثيره في الحيوانات قوى جدا كآثار السموم القاتلة فمما جرب انه  
 اخذ قضيب من حديد وغمس قلبه في قنينة فيها بعض قطرات من الحمض  
 النقي ثم ادخله حالا في فم كلب قوى البنية عظيم الجثة فاندش بمجرده لمسه  
 لسانه شوق شهقتين عظيمتين ثم سقط ميتا \* ولما فتحت رتمته لم يوجد فيها شيء  
 من علامات الذنب والالتهاب \* ومما جرب ايضا انه وضعت قطرة من الحمض  
 النقي في ٤ قطرات من الكحول وحقن به وريد وداج كلب فمات لوقته \*  
 وهذا الحمض شديد التطاير ويغلي في (٢٦٥) من الحرارة ويجمد في ١٥  
 درجة - . واذا صب منه بعض قطرات على ورقة تطاير جزء منه وجد  
 الباقي عليها \* واذا ترك في اواني مصنفة محكمة الغطاء بحيث لا يناله  
 الهواء فخلل سر يعا بعد ساعة او ساعتين واحيانا لا يتخلل الا بعد ايام وهذا  
 الاختلاف لا يعرف له سبب . واذا فسد استحال لونه الى لون رمادي ضارب  
 للحمرة ولا ثم يدكن شيئا فشيئا ثم ينولد فيه راسب خفي المنظر فوشادري  
 الرائحة \* وتأثير الضوء فيه كاف لوجود هذه الظاهرات \* ولهذا السبب يحفظ  
 في اماكن مظلمة او في زجاج جيد السواد او في اثناء ملصوق عليه ورق اسود  
 لكنه يفسد شيئا فشيئا وان احترس مهما احترس ولذلك لا ينبغي ان يستحضر  
 منه الا مقدار قليل \* وذكرا الماهر اورفيل في كتابه انه حفظه اربع سنين ولم يفقد  
 خواصه ولم تتغير احواله \* واتحن بعض الكيماويين المادة الفعمية اللون  
 التي رسبت و- لها فوجدوا امر كبة من سبان ايدرات النوشادر ومن جوهر  
 حاصل من اتحاد (٥٠٧٦ ر) من الكربون و (٤٧٦٤) من الازوت  
 و (١٦٩) من الايدروجين وبقتضى ذلك تكون علامتها الجبرية  
 ك<sup>٢</sup> ا<sup>١</sup> يد فسمها بجمض الازوليك ولاجل فصله عن غيره تؤخذ المادة  
 السوداء تسخن على حمام مارية او تعالج بالماء في الحالة الاولى يتصاعد  
 السيانو ايدرات وفي الثانية يذوب السيانو ايدرات في الماء وفي كل منهما يبقى  
 حمض الازوليك على هيئة غبار اسمر . واذا نفذ بخار حمض السيانو ايدريك

النقي في انبوبة من صيني محماة للدرجة البيضاء تحصل من ذلك طبقة خفيفة  
ملتصقة على جدران باطن الانبوبة وغاز الايدروجين وقليل من الازوت  
ومن السيانوجين ومقدار مناسب من حمض السيانوايدريك بدون تحليل  
تركيب \* واذا قرب له جسم متقد التهب في الحال \* واذا كان بخاره مختلطاً مع  
الاوكسجين بقي من ذلك مخلوط قابل للفرقة بالشرارة الكهربائية وكيفية ذلك  
ان يدخل جزء من بخاره مع جزء ونصف من الاوكسجين في الاوديوميت فيكون  
حيثئذ ماء وحمض كربونيك ويبقى الازوت منفرداً \* وهذه التجربة هي التي  
وصل بها الماهر غايوسالك لمعرفة حقيقة تركيب هذا الحمض \* ولا يؤثر فيه  
الايدروجين ولا البور ولا السليسيوم ولا الفوسفور ولا اليود ولا الازوت \*  
ويؤثر فيه الكلور فيتملك ايدروجينه بسرعة ويتكون ههنا حمض الكلور  
ايدريك وكلورور السيانوجين \* ويؤثر فيه البوتاس والباريت \* وجميع  
الاكاسيد المعدنية التي لها ميل عظيم للمعدن اذا اثرت في بخاره في الدرجة  
الحراة تحلل تركيبه وتكنسب منه السيانوجين وتستحيل الى سيانور معدني  
ويتكون منه ماء \* واما الاكاسيد التي اتحاد اوكسجينها مع المعدن غير ثابت  
جيداً فيختلف تأثيرها فيه بكثير \* واذا اوضع في اوكسيد الزينك في حمض السيانو  
ايدريك في درجة الحرارة المعتادة تملك منه جميع اوكسجينه واتحد بايدروجين  
الحمض وتكون ماء فيتحد الزينك مع السيانوجين ويستحيل الى سيانور \* ويحصل  
ذلك اذا اوضع الي اوكسيد المذكور في بخار حمض السيانوايدريك الساخن  
لكن يقوى التفاعل بينهم اذا كان المقداران عظيمين حتى تحصل فرقة عظيمة  
يخشى منها وهو مركب من (٤٤ و ٦٨) من الكربون و (٥١ و ٦٦)  
من الازوت و (٣ و ٦٦) من الايدروجين وعلامته الجبرية كذا اذا  
واذا اتحاد جرم من بخار القمح وجرم من الايدروجين وجرم من الازوت نتج  
منها جرمان من حمض السيانوايدريك وهناك حمض آخر يسمى بـحمض  
السيانو ايدريك الضعيف وبـحمض السيانوايدريك الطبي وبـحمض  
البروسيك لنسيل ويستحضر تحليل درهم من سيانور الزينك في اوقية



من الماء المقطر وهذا المقدار هو المختار لاستحضار الحمض المذكور في العادة  
 فيسلط عليه تيار من غاز حمض كبريتايدريك يفتق ما استحال الزئبق كله  
 الى كبريتور يرنح السائل ويوضع في المترشح مقدار من كربونات الرصاص قليلا  
 قليلا مرة بعد اخرى ويدوم على ذلك حتى تزول رائحة الايدروجين المكبريت  
 من السائل مع ادامة الرج \* وعلامة ذلك انك اذا غمسست فيه ورقة منشرية  
 من خلاص الرصاص لا تسود \* وفائدة وضع الكربونات تلك ما يوجد فيه من  
 غاز حمض كبريتايدريك وترسب كبريتور الرصاص ثم يرنح السائل ويصب  
 فيه ٤ اجزاء من  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ثلثي في ٤٠ درجة من اريوميتر بومييه  
 ويرج ايضا \* وفائدة الكتول عدم تحليل الحمض لانه يمنع من التحليل مدة  
 اشهر ثم يغطى الاناء ويصفى ويحكم غطاؤه ويوضع في محل مظلم \* ومن لم يرد  
 حفظه بالكتول يستحضره بجزء من السيانورو ٨ اجزاء من الماء \* وفي جميع  
 الاحوال ينبغي ان يسلمط عليه مقدار زائد من حمض الكبريتايدريك  
 خوفا من ان يبقى في السائل شيء من السيانوريدون تحليل  
 \* (في حمض السيانوايدريك الحديدى) \*

هذا الحمض هو الذي كان يسمى بجمض الكياريك الحديدى وبالسيانور المزدوج  
 الحديدى الايدراتى وجمض السيانيك الحديدى وجمض الايدروسيانى  
 الحديدى وبالسيانور الحديدى الحمضى \* وهو الذي سماه الان بعض  
 الكيماويين بجمض السيانوايدريك الاول سيانى حديدى وجمض السيانو  
 ليدريك السيسكوى سيانى حديدى لان في تركيبه حمض السيانوايدريك  
 واول سيانور الحديد \* ويستحضر بسحق زرقه بروسيا وصب مقدار زائد من  
 الكلور ايدريك السائل المركز عليها وترك المجموع مدة ثم تصفية السائل لانه  
 حينئذ يحتوى على كلورور الحديد ويعالج مابقى من المادة بجمض الكلور  
 ليدريك الحديد \* وبكر ذلك حتى لا يتكون في السائل كلورور الحديد ويعرف  
 ذلك بلجواهر الكشافة للعديد ثم تترك المادة المغسولة بالحمض مدة ايام اثنا عشر  
 ونيس وان كان فيه بعض سائل يحص بجمص ثم تجعل المادة تحت ناقوس الآلة

المفرغة ويوضع حولها قطع من الكلس الغير المطفئ لان الكلس يتشرب  
الطوية الخارجة من المادة تحت الناقوس فتجف ثم تذاب بالكتول المركز  
فلا يذوب الا حمض السيانوايدريك الحديدى وحينئذ يرشح السائل ويترك  
ليتصاعد من نفسه بخار ابيض الحامض المطلوب مبلورا \* والبيان العلمى فى هذه  
العملية ان زرقه بروسيامر كبة من اول سيانور الحديد وسيسكوى  
سيانوره وحمض الكلور ايدريك مركب من الكلور والايديروجين فيتحدد  
كلور الحامض بمقدار من الحديد ويتكون عنهما كلورور الحديد وسيانوجينه  
يتحد مع ايديروجين حمض الكلور ايدريك ويتكون حمض السيانوايدريك  
حافظا معه ما بقى من سيانور الحديد فلذلك يسمى بحمض السيانوايدريك  
الحديدى \* وهناك طريقة اخرى لاستحضاره وهى ان يحلل اول سيانور  
المزدوج للباريوم والحديد فى الماء ويصب فى المحلول مقدار كاف من حمض  
الكبريتيك المضعف لاجل ان يرسب الباريوم كله فيتصلب تركيب جزء من  
الماء ويتكون كبريتات الباريت وحمض السيانوايدريك بواسطة السيانوجين  
الذى كان متحدا مع الباريوم وايديروجين الماء \* فيحفظ الحامض ما فى المحلول من  
اول سيانور الحديد \* وطريقة الماهر بيرزيليوس فى تحضير هذا الحامض هى  
ان يحضر اول سيانور مزدوج للحديد والرصاص بان يصب محلول اول سيانور  
البوتاسيوم والحديد الاصفر فى محلول ملح الرصاص ثم يقلب السيانور الحاصل  
من ذلك بغاية الاتقاء وقبل جفافه يوضع فى ماء ويسلط عليه تيار من غاز  
حمض كبريت ايدريك \* فاذا زاد الغاز فى السائل وضع فيه ثانيا مقدار مناسب  
من سيانور الرصاص والحديد ثم يرشح ويجفف تحت ناقوس الالة المفرغة  
فيتكون فى هذه العملية كبريتور الرصاص وذلك من كبريت الحامض الغازى  
الذى اتحد ايديروجينه بسيانوجين سيانور الرصاص فيتكون من ذلك حمض  
سيانوايدريك فيتملك سيانور الحديد الموجود فى اصل السيانور المزدوج \*  
وعملية هذا الاستحضار بسيطة سهلة

اوصافه

من اوصافه انه متى تصعد السائل الذي استحضر من نفسه يرسب بلورات صغيرة رايقة كالجليد لارائحة لها \* وان تركت مكشوفة للهواء ازرقَّت شيئاً فشيئاً زرقة خفيفة ناشئة من تاثير اوكسجين الهواء حال تكونين سيسكوى سيانور الحديد الذي بمصاحبة لاول سيانور تتكون زرقة بروسيا \* وانه حامض حموضه واضحه لاتنصبه حموضه السيانوايدريك المعتاد \* وانه يذوب في الماء والسكرول ولا يلونهما \* واذا القيت منه حبة على ورقة ملتصقة يشاهد بين تجمجج اللهب شرر صغير براق لامع ناشئ من الحديد الموجود في اصل الحمض \* واذا صب محلولة على فوق اوكسيد الحديد او على كبريتات فوق اوكسيدته تكونت منه زرقة بروسيا في الحال \* واذا اتحد مع البوتاس والصدود والكلس او الباريات تحصل من اتحاده باحدها نوع سيانور مزدوج \* وبيانه ان ايدروجين الحمض يتحد مع اوكسجين القلوي ويتكون منهما ماء والباقي يتحد مع المعدن \* ومن الانواع السيانورية النوع المتكون مع البوتاسيوم وهو المعروف قديماً بروسيات البوتاس الحديدية وبيروسيات البوتاس \* واذا غلى محلول هذا الحمض في معوجة عنقها واصل للماء تصاعد منه حمض السيانوايدريك وظاهر راسب ابيض هو اول سيانور الحديد الذي ان تركت مكشوفة للهواء ازرق \* وان سخن الحمض المتبلور تحلل واول ما يتصاعد منه حمض السيانوايدريك ثم يتحلل تركيب ماء البلورات ويتكون كربونات النوشادر ويبقى منه حديد مكرين

(في حمض كبريتوسيانوايدريك) \*

هذا الحمض مركب من (٩٨ و ٣٢) من كبريتور السيانوجين المسمى ايضاً بي كبريتوسيانوجين ومن (١٦٨ و ١) من الايدروجين \* وذكر الكيمائيون في تركيب هذا الحمض ان كبريتور السيانوجين قام مقام الكلور في تركيب حمض الكلور ايدريك لانهم قابلو حمض الكبريتوسيانوايدريك بجمعه من الكلور ايدريك

ويستحضر بصب مقدار من محلول مركز من كبريتوسيانور البوتاسيوم

في معوجة من زجاج ثم يصب عليه حمض الفرفوريك الذي قوامه شرابي  
ثم يسخن المجموع فيتصاعد حمض الكبريتوسيانوايدريك فيمتلئ في قايلة  
موصولة بالمعوجة

### اوصافه

من اوصافه انه سائل شفاف كثير الخوضه لذائع الرائحة كثافته (١.٠٢٢) و  
يغلي في ١٠٣ درجات + وبتبلور في ١٠ درجات - . واذا ترك  
ونفسه تحلل تركيبه شيئاً فشيئاً وصار سائلاً اسمر ويرسب منه بعض كبريتو  
سيانوجين \* وقال بعض الكيماويين انه يمكن اتحاد حمض كبريتوسيانوايدريك  
بحمض الكبريت ايدريك \* واذا اتحد حمض كبريتوسيانوايدريك  
مع القواعد تكونت من اتحاده املاح اغلبها ابيض يذوب في الكحول \* ومن  
خواصه انه اذا اثر في فوق املاح الحديد نشأ عن تأثيره لون احمر كلون الدم  
داكن بحيث انه يعرف بتأثير الحمض المذكور ادنى شيء من الحديد في كل  
جوهري \* حتى انه لو احتوت الورقة المعتادة او خشب القلين او غيرهما على اثر  
من الحديد وغمست في الحمض المذكور احمر لونها احمر اظاها وعلامته الجبرية  
كـ ا زـ كـ بـ يدـ

(الكلام على القسم السادس المشتمل على الكلورجوامض)

\* (في حمض الكلورسيانك) \*

هذا القسم افرد الكيماويون الا من عن الحوامض وجعلوه بين انواع الكلورور  
لانهم يحمشوا فيه فوجدوا انه يوجد على حالتين غازيا وصلبا وسنتكلم عليهما  
في الكلام على انواع الكلورور في مباحث التحليل فاليراجع هنالك

(الكلام على القسم السابع المشتمل على الفتورجوامض)

\* (في حمض الفتوروبوريك المسمى ايضا بفلورو بوريك) \*

هذا الحمض كان يسمى بفلورور البورا وفتورور البور \* وكانوا يعتقدون انه  
مركب من حمض فتوروايدريك ومن حمض بوريك مع انه ليس كذلك \*  
والماهران غابيلوسالوتسارد حققا في سنة ١٨٢٤ هجرية انه صناعي ويستحضر

بتسخين مخلوط من قنورور الكاسيوم اى فلوروره وحض البوريك وعلاجه  
بحمض الكبريتيك وكيفية ذلك ان يؤخذ مقدار من حمض البوريك المزجج  
ومقداران من قنورور الكاسيوم النقي ويسحق كل منهما على حدة في هاون  
من جديد ونحاس اصف فرثم يخلطان جيدا في قنينة مع ١٢ جزءا او اكثر  
بقليل من حمض الكبريتيك المركز \* ويوفق على فم القنينة انبوبة مخصنة  
وتوضع القنينة على مثلث من الحديد موضوع على كانون وتسخن تدريجيا  
مدة قليلة فيتولد غاز حمض القنوروريك ويطردها الهواء من القنينة ويظهر  
على هيئة بخار كثيف فينتلي تحت مخابير مملوءة بالزيت موضوعة على الجوض  
الكماوى الزيتي وتعرف تقاونه بأنه اذا استقبل في ماء تشربه كله \* والا حسن  
في تحضيره ان تكون المعوجة من رصاص لانه رجاءه يكون من المعوجة  
الزجاجية قليل من غاز قنورور وسيلسيك \* والبيان العلمى في هذه العملية ان  
يقال قد تحلل تركيب حمض البوريك واتحد وكسجينه مع الكاسيوم واتحد  
البور مع القنور فتكون كبريتات الكاس وانفرد الحمض المطلوب لكن ينبغي  
وضع مقدار زائد من حمض الكبريتيك لينشرب الماء الزائد  
او صافه

من او صافه انه غازى لالونه ورائحته لذاعة قوية لا يمكن استنشاقه لانه  
يحدث لمستنشق نوع اختناق وانه يطنى الاجسام المشتعلة ويحمر منقوع  
عباد الشمس احمر اشديد او وزنه النوعى (٢٣٧١) ولا يؤثر في الزجاج \*  
ويؤثر في الجواهر النباتية والحىوانية تاثيرا عظيما فيفسدها كما يفسدها حمض  
الكبريتيك المركز لكن لمسه لا يحرق البشرة \* وان سخن الى درجة مرتفعة جدا  
لا يتغير اصلا \* وان خلط مع الاوكسجين او الهواء في جميع درجات الحرارة  
لا يتغير شئ من تركيبه الا انه في درجة الحرارة المعتادة ينشرب رطوبتهما  
وبسيل ويتصاعد منه بخار كثيف جدا \* واشده ميله للرطوبة كثيرا  
ما يستعمل في تحقيق وجود الرطوبة في الغازات \* وهذا الميل ناشئ عن كثرة  
الفتة للماء وكمية ذوبانه فيه لان الجرم من الماء يذوب منه ٧٠٠ جرما

وبسبب ذلك ان كان في امانه مسدود عليه وجعل فم الاناء الى اسفل وفتح في وسط ماء يصعد الماء في الاناء حتى يصل الى اعلاه بسرعة وشدة \* وكذا الجليد فانه يتشرب غازه بسرعة فلذلك اذا ملأت انبوبة من الزجاج زيتا ثم نفذ فيها مقدار من الغاز وقطعة من الجليد يشاهد الفعل المذكور \* والماء المتشبع منه يسمى بحمض الفتور بوريك السائل

و يستحضر هذا السائل باخذ المواد اللازمة لتكوين الغاز المطلوب وتوضع في المعوجة ويوفق على عنق المعوجة انبوبة مخنية متجهة الى قعر مخبار مستقيم فيه من ٣٠ الى ٤٠ جراما من الزيت فيبقى طرف الانبوبة منه مغمسا في الزيت قرب قعر مخبار موضوع فوق الزيت \* والانبوبة نافذة من سدادة فم المخبار وفي هذه السدادة انبوبة ثانية طويلة مستقيمة في الهواء \* فتى ماركب الجهاز وطبقت المقاصل تسخن المعوجة بالتدريج \* وفائدة الزيت في قعر المخبار منع ملامسة الغاز حال خروجه من الانبوبة ولولا ذلك لهجم الماء في الانبوبة ونفذ الى باطن المعوجة \* وفائدة الانبوبة المستقيمة عدم استنشاق الغاز وهر الغاز على تشرب الماء وذلك يحصل في انتهاء العملية \* وتشرب الماء الغاز يسخن سخونة زائدة ويريد حجمه زيادة مفرطة \* واذا تشبع منه صار رايقا مدهنا قويا جدا \* واذا سخن الماء المتشبع يفقد منه خمس ما تشربه من الغاز ولا يمكن طرد اكثر من ذلك وان سخن مهمما سخن بعد ذلك وحينئذ ياخذ منظر حمض الكبريتيك المركز وقوته ولا يغلي الا اذا سخن ووصل لدرجة اعلا من ذلك بكثير وهو مركب من (٨٣ و ٧٦) جزءا من الفتور و (١٦ و ٢٤) من البور

\* (في حمض الفتور سايسيك المسمى سابقا بحمض الفتوريك السليسي) \* هذا الحمض مكون من اتحاد الفتور مع السليسيوم \* ويستحضر بوضع مخلوط مكون من ٣ اجزاء من فتور السليسيوم النقي وجزء من الرمل المسحوق ناعما جدا في قنينة من زجاج اواناء من رصاص وهو الاحسن موفق على فم القنينة او الاناء انبوبة مخنية \* ثم يصب على المجموع مقدار من حمض

الكبريتيك

الكبريتيك المركز حتى يصير الكل على هيئة حمض ثخين وهو المسمى في عرف العامة بالحريرة \* ثم يسخن المجموع على نار لطيفة فيتصاعد الحمض على هيئة غاز ينفذ في الانبوبة ويتجه تحت مخابير او نواقيس مملوءة زيقا موضوعة على الحوض الزبق الكيماوي \* والبيان العلمي في هذه العملية ان الفتور يتحد مع السليسيوم \* وكاسيوم الفتور وبعد تأكسده باوكسجين السليسيوم يتحد مع حمض الكبريتيك ويتكون كبريتات السليسيوم الذي يبقى في الاناء

#### اوصافه

من اوصافه انه صناعي يتكون على هيئة غاز لالون له ورائحته كرائحة حمض الكورايديك وطعمه قوي شديد الجوضة وانه يحمر من قوع عباد الشمس وبطنى الاجسام المشتعلة اذا غمست فيه ولا يتحلل تركيبه لابل الحرارة ولا بالهواء \* واذا تصاعد في الهواء تملأ بخاره وظهر منه بخار ابيض كثيف واذا وجه في الماء تشرب منه قدر جرمة ٢٦٥ مرة ويتكون منه سليس وحض فتور ايدريك اما السليسيوم فيرسل واما حمض الفتور ايدريك فيبقى ذائبا متحدا مع جزء من حمض الفتور وسليسيك الذي لم يتحلل تركيبه وهذا الذائب هو المسمى بحمض ايدروفتوروسليسيك وهو سائل حامض الطعم \* وان زاد تركيزه عن المعتاد تصاعد منه غاز فتوروسليسيك وبقي حمض الفتور ايدريك \* ووزنه النوعي (٣,٥٧٣) وهو مركب من (٧١,٦٨) جزءا من الفتورو (٢٨,٣٢) من السليسيوم وعلامته الجبرية سل فت وهذا آخر ما اردنا ذكره من الحوامض ونشرع الآن في الكلام على الاستعمالات الطبية للمعادن واكاسيدها ومركباتها الغير الملحبة وتكلم ايضا على الاستعمالات الطبية للعوامض فنقول

(الكلام على الاستعمالات الطبية للمعادن وهو القسم الاول) \*

اما المعادن التي تستعمل وهي على حالتها المعدنية قليلة جدا خصوصا في عصرنا هذا فانه ترك استعملها بالكلية بخلاف الاكاسيد وانواع الكاورور

والبيودور فانها مستعملة الى الآن

\* (في استعمال اوكسيد البوتاسيوم اى البوتاس) \*

هذا الاوكسيد لا يستعمل الا من الظاهر وهو نوعان البوتاس الكاوى \*  
والبوتاس الكتولى والفرق بينهما ان الكاوى غالباً يكون اسمر او اصفر فاقعا  
اريميل للاحمرار و اقل حرارة فى الكى من الكتولى \* والنوعان يستعملان  
لاجل فتح الحصة لكن قد ذكرنا ان الكتولى اقوى فعلا واشد تاثيرا من الكاوى \*  
فاذا اخذت قطعة صغيرة من احدهما ووضعت على الجلد وحفظت على وضعها  
يوما كاملا اثرت فى محل الوضع وتكونت فيه قشرة قدر القطعة الموضوعة ست  
مرات او ثمان \* وايضا اذا انفصلت القشرة يتقيح ما يجاور المحل ويتسع الجرح  
بعد سقوط القشرة ويزيد عما كان بخط \* وكيفية الوضع على الجلد ان تؤخذ  
قطعة من البوتاس قدر رأس الدبوس مرة او مرتين وتوضع عليها قطعة شمع  
لثلايسيل البوتاس ولا يتقرطح ويربط على الشمع برقادة \* فان كان البوتاس  
جيدا تم تاثيره من ست ساعات الى عشرة وتولد القشرة المذكورة وهى قشرة  
سوداء محاطة بهالة حمراء \* فاذا تم الفصل يزال الشمع ويغير على الجرح  
بالمرهم البسيط فى كل يوم حتى تسقط القشرة بواسطة التقيج \* وبحصل  
ذلك عادة من عشرة ايام الى خمسة عشر ثم يوضع فى وسط الجرح حصة صغيرة  
او حبة بسلة او حبة بنفسج ويربط عليها برباط من ضغط الحصة على الجرح  
ينخفض ولا يلتحم ويدوم التقيج فيغير كل يوم مرة او مرتين اعنى يرى الحصة  
الاولى ووضع اخرى بدلها

واما كبريتور البوتاسيوم المسمى بكبد البوتاسيوم وكبد الكبريت  
فيستعمل منه احيانا من الباطن قدر قمعات لزيادة الحرارة العامة  
والافرازات المخاطية لانه فى الغالب يسبب تهوعا وقيئا \* واذا اذيب فى الماء  
صارت رائحته وطعمه كريهين ولذلك جرت العادة ان يخلط بشراب عطرى  
او بعسل \* ويستعمل منه من ٤ قمعات الى ٨ مرتين فى النهار \*  
ويستعمل فى علاج الامراض الجلدية والخنزيرية وفى الخناق وبعض امراض



عصبية \* واذا تناول منه انسان درهمين او ثلاثة اثر فيه كآثار السموم  
الشديدة \* فاذا لم يستخرج بالقيء حصل في معدته التهاب وتقرح حتى  
ان المعدة تنقب وكذا الامعاء \* فان ذوق المقدار المذكور واعطى لكلب وربط  
مريه لثلاثا فانها بعد ١٠ دقائق او ١٥ يتعب نفسه ذمبا شديدا  
مما فعله من الحركات العنيفة لاجل ان يتقايأ فان ترك كذلك ٥ دقائق او ٦  
صدرت منه حركات تشنجية شديدة ثم يموت \* العلاج \* لاشئ احسن في علاجه  
من القيء ان حضر الطبيب وقت تعاطيه او بعده بقليل ثم يستعمل مضادات  
الالتهاب \* والعادة ان يستعمل الكبريتور المذكور من الظاهر لكونه منبها  
للافرزات الجلدية او يكاد لان يكون منها مغيرا للاجزاء التي تحته او مغيرا  
للتأثير المرضية المتولدة في الجلد \* واستعمل في الاحوال التي احتيج فيها  
الى لين الاعضاء المتبسة اعنى التي مكثت مدة طويلة لم تتحرك عقب كسر  
او غيره \* واستعملته مرهما خلطت درهما منه على اوقية من الشحم وقمحات  
من الكافور \* ويستعمل لداواستهما ما مكبرتا بان يوضع منه جزءان او ستة  
وثمانية في الف جزء من الماء \* ويجهز منه في الحال ماء مكبرت بان يصب في الماء  
بعد ذوبانه فيه قاييل من حمض الكبريتيك او الكلور ايدريك فيستكون حمض  
كبريت ايدريك وهو اضع شئ في الماء المذكور \* وهذا الماء قد جرب  
فتجبت المعالجة به في كثير من الامراض الجلدية خصوصا الحرب \* وقد يستعمل  
كبريتور الصوديوم عوضا عنه في جميع ما ذكرنا في الاول كما يستعمل الصود  
عوضا عن البوتاس لاحداث السكى الذي ذكرناه في البوتاس

واما كلورور الصوديوم وهو الملح المعتاد واستعماله معروف في الاطعمة  
ولذلك سمي ملح الطعام فانه يستعمل كثيرا في الاورام التي تحصل من ضربات  
بان يذوب في الماء وتغمس فيه الرفايد وتوضع على الاورام المذكورة ان كانت  
جديدة ومحتقة بالدم \* وتغسل به بعض القروح الرخوة حتى انه يوضع عليها  
نفس الكلورور خصوصا ان كانت قديمة متغلغرة وكذا القروح العتيقة  
الناشئة من المبارك \* واما كلورور البوتاسيوم المعروف قديما بايدروكلورات

البوتاس وبلخ سيلويوس المضاد للحمى فانه كان يستعمل لتسهيل الهضم  
ومنها للافرازات ومحاللا لاورام الباطنة وغير ذلك لكن ترك استعماله الآن \*  
واما يودور البوتاسيوم فهو الآن من احسن ما تعالج به الامراض  
الحنازيرية والاورام الغدية المسماة بالاورام الباردة بل هو نافع في علاج  
جميع الاورام المزمنة الغير المؤلمة كورم الخصية والغدد المسارية في الاطفال  
فيستعمل في جميع هذه الاحوال من الباطن والظاهر لكن اغلب استعماله  
من الظاهر \* وكيفية استعماله ان يجعل في مرهم بان تؤخذ اوقية من الدهن  
ومن نصف درهم الى درهم من يودور البوتاسيوم و ٤ قمحات او ٦ من  
الكافور فيؤخذ منه قدر البندقة ويدهن به الورم \* واذا استعمل اليودور  
من الباطن اثر فيه كاثيرا لادوية اليودية التي ذكرناها في استعمال اليوديد  
الكلام على الاجسام الغير المعدنية \* وان استعمل البوتاس او الصود من  
الباطن اثر في المعدة والامعاء كاثيرا لسموم الكاوية لانهما ييجان الامعاء  
تهيجا شديدا يقرحانها ويثقبانها فيحس من تناول منهما بالمتعبد حار كالنار  
ويخرج عليه القيح الدموي والعرق البارد والتشنج والارتعاش وجميع  
الاعراض التي تحدث من السموم القاتلة \* وان اعطى من احدهما ١٥  
قمحة او ٢٠ اكب تالم غاية التألم ومات \* وان اخذ بعض قمحات  
من محلوله المائي وحقق به وريد وداخى اكب فانه يموت بعد قليل من الدقائق  
ويجمد دمه وخصوصا دم القلب

### \*(العلاج)\*

احسن ما يعالج به من تناول من البوتاس او الصود اذا كان عن قرب الماء  
المحمض بالخل \* وان كان بعد التعاطي بمدة حتى اثر القلوى في المعدة والامعاء  
فلا احسن له المعالجة بمضادات الالتهاب كالفصد العام والموضعي  
والاستحمامات \* والمشروبات الملطفة وغير ذلك

### \*(في استعمال النوشادر)\*

لا يستعمل النوشادر في الطب الا اذا كان محلول في الماء وهو المسمى بالنوشادر

السائل \* لكن في بعض الاحيان يعالج بالنوشادر نفسه من اصاب بورم بارد لينفاوى في رجله او اخذه او ذراعه او كان كل مما ذكر اذا تحرك يؤلم الشخص بعسر الحركة \* بان يؤخذ كيس طويل من قماش ويملأ مسحوقاً مركباً من ٣ اجزاء من الكلس وجزء من النوشادر ويوضع الكيس على العضو المصاب فيسخن المخلوط بجمرة الجلود فيتصاعد النوشادر شيئاً فشيئاً ويؤثر في العضو المذكور فيذهب عسر حركته \* واذا قطر من النوشادر السائل من ١٠ نقط الى ٣٠ في رطل او رطل ونصف من الماء وشربه مريض في ظرف النهار حاج فيه الافراز والعرق \* وقد جربت هذه الكيفية مراراً عديدة في الامراض الجلدية المزمنة والشلل الابتدائى والالام العصبية المزمنة كالالام الحدارية وداء الملوك فحصل منها نفع عظيم \* واذا استعمل النوشادر السائل النقي او المخفف قليلاً في علاج لدغ الحيات والحشرات والهوام السامة نفع وكيفية ذلك ان يسقى المريض ماء فيه بعض نقط من النوشادر المذكور وتبل منه رقادة وتفتيك وتوضعان على محل الالم \* وقد جرب ايضا لسع العقرب بالكيفية المذكورة \* لكن في لدغ الحية الكبيرة لابد من تشريط محل اللدغ ليخرج منه السم مع الدم على قدر ما يمكن \* ويغنى حجم محل لسع العقرب بالقرن واخذ بعض قرون من الدم وان لم يمكن فالتشريط كاف ثم يعالج مثل ما ذكرناه ويلزم ذلك المحل الذي يحس فيه بالالم \* وانفع الاجزاء في المروخ المسمى بالمروخ النوشادري الطيار هو النوشادر \* فكثيراً ما يدلّك به في الالام الحدارية والاورام المزمنة للاستسقاء الجسمي وفي بعض امراض جلدية مزمنة حتى في الجرب \* وهذا المروخ مركب من ٨ اجزاء من الزيت وجزء من النوشادر \* واذا خلط النوشادر السائل بمثل وزنه من الزيت والدهن تكون الدواة المسمى بالكاوى النوشادري المنسوب للماهر جوندري وبالمقط النوشادري \* وهو مستعمل في كي اللدغ والعض المسموم ولتنظيف الوقي اذا احتيج لحرقاة وقتية \* واذا اوضع في قنبلة صغيرة واستنشقه المصاب بالانغما او الاسفيكسيا نفعه لكن يلزم الاحتراس في كونه لا يستنشقه الابرهة

بسيرة بان تفتح القنية ويمر بها على انف المصاب ثم تباعد منه والافحنتق ويموت كما حصل ذلك مرارا وان لم يحنق فلا اقل من ان يصاب بالالتهاب الشعبي او الخلق او غير ذلك \* وقد يمنع استنشاقه من حصول نوبة الصرع ان استنشقه المصاب حين يحس بمباديه \* والنوشادر المركز من السموم الشديدة المهيجة \* فلو استنشق انسان مقدارا زائدا منه وهو في الحالة الغازية او شرب من سائله درهما او درهماين ظهرت عليه في الحال اعراض التهابات عصبية يعقبها الموت \* وفعله قوى جدا خصوصا على الاعصاب ولذلك تجب معالجة من سم به في الحال \* وانفع ما يعالج به هو الماء الحمض بالخل ثم استعمال جميع الوسائط المضادة للالتهاب \* وان شك في مسموم اهو به ام بشئ آخر وكان مقداره قليلا جدا او مختلطا بجواهر غريبة كمواد القبي \* واريد معرفة ذلك فطريقه ان يوضع المقدار في معوجة موصولة بقابلة معلقة في ماء ورقة مصبوغة بمنقوع عباد الشمس قد اجرت من حمض وتسخن المعوجة تسخين خفيفا فان كان هو تصاعد غاز النوشادر ويمر على الورقة فيعيد لونها الازرق \* ويعرف انتشار غاز النوشادر برائحته المعروفة المخصوصة به

\*(في استعمال الكلس)\*

اذا تساول انسان من الكلس المسحوق مقدار من درهم الى ٣ اثر في امعائه تاثير السموم الشديدة حتى انه ربما آل امره الى الموت لكن بعد ايام \* فان فتح الميت به شوهه في امعائه التهاب عظيم وان شك اهو الكلس ام بشئ آخر تؤخذ مواد القبي او المواد الثغلية وتغسل بالماء ويرشح السائل ويركز المترشح ويبحث فيه بالجواهر الكشافة المعروفة فان لم يجده وكان الغالب على الظن انه هو تكلس المواد التي على المرشح لاجل احتراق المواد الغريبة التي معه فلا يبقى الا القلوى وحده فيوضع في الماء المقطر ويبحث فيه بالجواهر الكشافة للكلس حتى يعثر عليه

\*(العلاج)\*

معالجة السموم به كمعالجة السموم بالبوتاس وايضا الماء المشبع بحمض

السكر بونين

الكربونيك نافع في علاجه جدا لانه يحيل الكلس الى كربونات وهو لا تأثير له في الامعاء \* وقد استعمل لبن الكلس في علاج الاسهال والدوسنتاريا المزمنين وفي علاج الحصر والسيلان الابيض في النساء وفي التهاب المثانة المزمن فيعطى منه في هذه الاحوال من ٦ اواق الى ١٠ في النهار مختلطة باللبن الحليب او بمغلي غروي \* وقد جرب الحقن بماء الكلس في مجرى البول وفي المهبل والمستقيم فوجدانه قابض \* وان غسلت به القروح الرخوة والاورام المزمنة الباردة والامراض الجلدية القشرية تنفع \* والاستحمام به نافع في معالجة بعض الالام الحادة والتهقرسية \* وان وضع على الحرق الجديدي تنفع لكن يخلط بقليل من خللات الرصاص

### (في استعمال كلورور الكلس) \*

المقصود من استعمال كلورور الكلس وكلورور الصود واحد وما يسمى الا من بكلورور الكلس او كلورور الصود فهو ملح مخلوط بكلورور مشال ذلك ان كلورور الكلس هو تحت كلوريت الكلس وكلورور الكلسيوم خصوصا اذا استحضر بتسليط الكلور الغازي على الكلس المطفي المسحوق السابح في الماء \* وكلورور الكلس هو الذي يستعمل عادة لازالة العفونات المنتشرة في الاماكن لاسيما المارستانات وقاعات التشريح وامثالها فان وضع منه على ميت حال نبشه من القبر اذهب رائحته \* وبالجمله فانه يستعمل في جميع الاحوال التي يحشى فيها من العفونات على الناس او على المواشي \* ونفعه عظيم في معالجة القروح الرخوة الغنغرينية والقديمة الناشئة عن المبارك اوداء الخنازير \* فزوال الروائح الخبيثة خاصية فيه لكن ان كان ينبوع الرائحة قويا ينبغي تكرير العمل زمنا فزمنا

### (في استعمال الباريت) \*

الباريت لا استعمال له في الطب لكنه يؤثر في الحيوانات تأثيرا شديدا واعظم تأثيره على الاعصاب \* ويهيج المعدة والامعاء ويحرقها ويقتل ذلك الموت \* وجميع الاستحضارات الباريتية من قبيل السحوم الاكبريتات فبناء على ذلك

من تناول منها يعالج **كبريات** المغنيسيا فيتكون عنه **كبريات** الباريت وتنفرد المغنيسيا وكل منهما لا تأثير في الجهاز الهضمي لكن لا تنفع هذه المعالجة الا ان كانت بعد تناول بقليل \* ومن المطلوب في هذه الحالة تحريض القيء اما بالطرطير المقيء او بوضع الاصبع في الحلق وان طالت المدة ينبغي استعمال مضادات الالتهاب

**\* (في استعمال المغنيسيا) \***

لا تستعمل المغنيسيا في الطب الا اذا كانت تكليفا شديدا وزال عنها جميع ما فيها من حمض الكربونيك ولذلك يلزم حفظها في اواني مصفرة محكمة السداد \* فان تناول منها انسان من ٦ قمحات الى ٣٠ تدريجا زالت الحوامض الزائدة المتكونة في المعدة والامعاء لانها تتحد بماتلقاه من الحوامض \* وهي انفع شئ للمسموم بالحوامض لان باتحادها بها تتكون املاح تأثيرها غير مضر

**\* (في استعمال كبرتوري الزرنج) \***

اعلم ان للزرنج كبرتورين وكان علينا ان نتكلم على استعمالهما لكن لما كان استعمالهما متروكا الآن اعرضنا عن ذكره وانما ذكرنا اهل الصين يصنعون من الرهج اواني ويصنعون فيها خلا فيكتسب الخل منها خاصية الاسهال \* وهذا الرهج سم قاتل فن المجرب انه اخذ كلب علوه قدم وسلخ نغذه ووضع على محل السلخ ٤ قمعة من الرهج الطبيعي فمات بعد ستة ايام ولما فتحت رتمته شوهد في امعائه قروح صغيرة جدا وثنيات سوداء على الغشاء المخاطي \* ووضع على نغذ كلب آخر ٢ قمعة من الصناعي فتشنج بعد ٨ ايام تشنجات كثيرة ثم مات ولما فتحت جيفته شوهد في جهة باب المعدة قروح وفي المستقيم ثنيات حمراء وانتفاخات بنفسجية \* واعطى كلب من الاربيانات الطبيعي المسمى بالرهج الاصفر مقدار اربعة دراهم الى درهمين فعااش الامدة بسيرة من ٣٦ ساعة الى ٤٨ وبعد موته شوهد في امعائه التهاب شديد \* واعطى من الاربيانات الصناعي ١٨ قمعة لكلب آخر فمات بعد مدة من ١٥

ساعة الى ٢٨ وهو يدخل في الدواء المعروف بالبلسم الاخضر

\*(في استعمال اوكسيد الخارصين)\*

هذا الاوكسيد يستعمل من الباطن لانه نافع في علاج التنج والصرع وفي الامراض العصبية المتعاصية سواء كان مختلطاً بالسكر المسحوق او بالصمغ العربي ويعمل حبواً ويتناول منها من ٦ قمحاً الى ٦٠ قمحاً تدريجاً في اليوم\* او يمزج بالبنج الاسود او بحشيشة الهر ويعمل حبواً يتناول منها حبة او حبتان في النهار كل حبة مكونة من قمحاً من الاوكسيد ونصف قمحاً او قمحاً من البنج وحشيشة الهر ويزاد المقدار تدريجاً\* وقد اعطى منه كلب من قمحاً الى ٦ قمحاً فلم يحدث عنه الا القبي بدون عوارض الم شديد ولم يبقه الا بعض ضعف مدة ايام\* والاوكسيد الغير النقي منه المسمى بالتوتيا يخلط بالسكر ويستعمل في القطرات الجافة القابضة\* وقد تصنع منه قطرات سائلة بان يذوب منه من ١٢ قمحاً الى ٣٠ الى ٤٠ في نصف رطل من الماء وتقع الادوية الخارصينية في امراض العين سواء كانت من الاوكسيد او من الكبريتات ناشئ عن وجود مقدار صغير من كبريتات السكاديميوم قهواً وكبريتات السكاديميوم المذكور عظيم النفع في امراض العين

\*(في استعمال اكاسيد الحديد)\*

لا يستعمل من اكاسيد الحديد الا سيكوي او كسيد السج بالاعفران المر ينجى القابض فيستعمل في علاج الامراض المزمنة للجهاز الهضمي خصوصاً في الاسهال والدوسنتاريا وكذا في الالتهاب الشعبي المزمن\* فيكون في جميع هذه الاحوال مقويا وقابضا\* واذا حيت قطعت من الحديد حتى وصلت للدرجة الحمراء الشديدة وغست مرارا في ماء اولين صا مقويا\* وان اخذت المسامير القديمة التي علاها الصدأ وضعت في السائلين المذكورين مدة صارا مقويين نافعين يستعملان للاطفال المصابين باطلاق البطن المزمن\* والان يستعمل يودور الحديد في معالجة امراض المبالكة بعد خلطه بشراب بسيط وتطهيره ببعض اشياء عارية بشرط ان يكون ليكل رطل من الشراب من ٣

دراهم الى ٤ من اليودور المذكور ويشرب منه بالمعلقة مرقاومرتين  
او ثلاثا في النهار بحسب طاقة المريض

\*(في استعمال المركبات الانتيمونية)\*

في كلورور الانتيمون المسمى زبدة الانتيمون

هذا الكلورور كاوى شديد سريع التأثير \* فاذا اثر في الجلد تسببت عنه  
خشك ريشة بيضا صلب من الخشك ريشة التي تتولد من البوتاس واجف منها \*  
وهذا الكلورور سريع التحليل اذا لامس الدم ولذا لا يوضع على الجرح  
الحديد الا بعد مسح الدم النازل منه \* ويستعمل في معالجة الكلب ولسع  
الحيات لكن ينبغي قبل وضعه ان يشق محل السع بنحو مشرط ليس الاجزاء التي  
اثر فيها السم \* وكيفية المعالجة به في ذلك ان يؤتى بقلم رسم او قتيعة مربوطة  
في رأس عود ونغمس احدهما في الكلورور ثم يمر به من اول الجرح الى آخره  
واحيانا قد تعمل كرة صغيرة من النسالة ونغمس في الكلورور المذكور  
ويضطر الطبيب لتركها في باطن الجرح \* ويستعمل لكي البثرة الخبيثة بعد  
شق جميع الخشك ريشة المخصوصة بها لكن لكي بالحديد المحمى في النار هو  
المستحسن الآن في جميع ما ذكر من الاحوال

\*(في استعمال القرمن المعدني)\*

يستعمل القرمن المعدني في الدور الاخير للالتهاب الرئوى وفي علاج الالتهاب  
الشعبي المزمن والربو \* واكثر استعماله في الاول فيسهل النفث وشرط  
استعماله انقطاع التهييج والالام والا يزيد ضيق النفس ويضر المريض لان له قوة  
منبهة \* ومقدار الاستعمال منه من قطعة الى قطعتين او ثلاث في جرعة صغيرة  
او مستحلب اللوز اومح البيض المخفوق في الماء او في بعض خلاصات فيستعمل  
المقدار المذكور في ظرف النهار وينبغي وقت الاستعمال ان يربح الاناء لئلا  
يرسب القرمن فيشرب كله مرة واحدة في الاخر ويستعمل مقبضا مع عرق الذهب  
المقبى من ٦ قطعات الى ١٠ في ٣ او ٤ اواق من شراب عرق الذهب  
المذكور فيشرب المريض منه بعد كل ربع ساعة ملعقة حتى يحصل القوي  
ويستعمل منها للعرق والافرازات الجلدية في معالجة الالام الحذارية

والعصبية



والعصية والنقرس العتيق لكن يكون مخلوطا بقليل من الكافور \*  
ومن الاستحضارات الانتيمونية النبيلة الانتيموني \* ويستحضر بماء عطين ٤  
اواق من زجاج الانتيمون في رطلين من النبيذ الابيض مدة من ١٠  
ايام الى ١٢ فيصفر لون النبيذ ويصير دوا شديدا للفعل لكن الان ترك  
استعماله \* تنبيه \* ينبغي الاحتراس من استنشاق الابخرة التي تصاعد من  
الاستحضارات الانتيمونية لانها تسبب سعالا ونفث دم وعسر تنفس حتى انها  
تؤثر في الامعاء وتسبب المغص واطلاق البطن ولو بعد يوم من تأثيرها  
\* تذييل \*

قد ذكر في بعض كتب المادة الطبية جوهر يسمى بالاوكسيد الابيض البزموت  
مع انه ليس الا تحت ازونات البزموت وستكلم عليه عند التكلم على استعمال  
الاملاح ان شاء الله تعالى

#### \* (في استعمال الرصاص) \*

الا ان يستعمل الرصاص وحده وكان اطباء يستعملون الرصاص في المغص  
الشديد الناشئ من تداخل الامعاء في بعضها ويسمى بمغص الرحنى  
لان المصاب به دائما يستغيث ويقول يا رب الرحنى فكانوا يامرون المريض  
بازدرا دها لتصل الى محل تداخل الامعاء فتثقل على الجزء المتداخل وتخلصه  
او تكون سببا لامتداد امعائه فيزول التداخل وقد جربت هذه الرصاصية  
فقليل انها نفعت في بعض احوال من المرض المذكور \* ومن المركبات  
الرصاصية الكثيرة الاستعمال اليودور \* وفائدة استعماله ذهاب الاورام  
اليابسة الجديدة التي تحت الجلد في نفس العضلات او النسيج الخلوى \*  
ولا يستعمل الا من الظاهر مخلوطا بمرهم بان تؤخذ اوقية من المرهم البسيط  
المكوفور ١٢ قعصة او درهم من اليودور \* قال مؤلفه لقد جربت هذا  
المرهم مرارا عديدة في معالجة الاورام الالتهابية والحادثة عقب التهاب  
البريتون وفي ورم الطحال الناشئ عن الخبيث المتقطعة وفي اورام الغدد الالتهابية  
والوركية وغيرها فنجح \* واما كاسيده فلا يستعمل منها الا القليل \* فيستعمل

منها اول اوكسيد في استحضار اللصق \* ويستعمل عرهما في امراض الجنون  
وفي الامراض الجلدية المزمنة

\* (في استعمال المركبات الزبقية) \*

مركبات الزبق كلها نافعة سواء كانت الملحية او غيرها في معالجة داء المبارك  
ومن حيث ان المنفعة في استعمالها كلها واحدة لا تكلم عليها الا عند  
التكلم على استعمال الاملاح الزبقية

\* (في استعمال المركبات الذهبية) \*

تستعمل للمركبات الذهبية في معالجة المبارك والخنزير \* وكانوا يستعملون  
لذلك كلور ايدرات ترى كلورور الذهب اى كلور ايدرات فوق كلورور الذهب  
والصودا اوكسيد الذهب او فر فر كاسيوس \* واحسنها في ذلك كلور ايدرات  
وترى كلورور المسمى كلور ايدرات فوق كلورور الذهب وهو المعروف قديما  
والآن خصوصا في اكاريج الاجزاء بموريات الذهب ويملح الذهب وبكلورور  
الذهب \* وكيفية استعماله ان يؤخذ منه ثلاثون جزءا من قعقة وتراد تدريجا الى  
ثلث قعقة ويدلك بها لسان المريض \* ونظيره في ذلك استعمال كلور ايدرات فوق  
كلورور الذهب \* وان اريد ذلك اللسان بفر فر كاسيوس او فوق اوكسيد الذهب  
فيؤخذ منه عشر قعقة ويزاد المقدار تدريجا حتى يصل الى قعقة فان زاد المقدار  
عن ذلك اثر في المريض تهيجا واسرع دورة الدم حتى كان الدم ينفور في البدن  
فيصير المصاب في خطر عظيم \* لكن اذا استعمل بالاحتراز اللازم نفع في بعض  
امراض المبارك المستعصية على جميع انواع المعالجة

(القسم الثاني في استعمال الحوامض الاوكسجينية الثنائية الغير المعدنية)  
\* (في استعمال حمض البوريك) \*

هذا الحمض قليل الاستعمال الا من وسكان القدماء يظنون انه مخدر نافع  
في معالجة التشنجات والالام العصبية والصرع وبعض انواع من الجنون  
فيعطونه من ٣ قعقات الى ١٠ حبوبا او ذائبا في الماء

\* (في استعمال حمض الكرونيك) \*

هذا الحمض ان كان غازيا واستنشق احدث الاسفيسيا بعد بعض دقائق \*

وقد جرب انه ادخلت حيوانات في مجل هو آؤه تحت لم يمتل عشرة من هذا الغاز  
 فخلصت لها الاسفيكسا المذكورة \* واذا تغذى ويريد اوشريان كبير كالشريان  
 السباتي احداثا ولا تعبعا ما تم الموت \* وذلك بسبب الانتفاخ الذي يحصل  
 في الاوعية وسقطها على المني \* وهذا الغاز يتولد طبيعة في المعدة فان كثرتها  
 سبب بضغطه تشنج في الاطراف \* فني هذه الحالة اذا عولج المريض بالمغنيسيا  
 تشربته وزال تعب المريض \* ويستعمل الغاز المذكور مضادا لقي فكثيرا  
 ما يكون سريع التأثير \* بان يؤخذ من بي كربونات الصود من نصف درهم الى  
 درهم ويذوب في ٥ اواق او ٦ من الماء ومنلمها او  $\text{H}_2\text{O}$  ثم من حمض  
 الليونيك او ملحقين او ٣ من عصارة الليون ويصب الحمض او العصارة  
 على مذاب كربونات الصود ويشرب المخلول في الحال او يشرب المذاب اولا  
 والحمض او العصارة بعده فيؤثر حمض الليونيك في الكربونات ويتكون ليونات  
 الصود وينتقد حمض الكربونيك وهذا هو المسمى بالليونات الغازي \* وتوجد  
 مياه طبيعية تحتوى على كثير من الغاز المذكور منها الماء المعروف بماء سيلس  
 اوسيلستير وهو اشهرها \* وكل من الليونات او الماء مسهل للهضم خصوصا  
 لمن اضعفه طول المرض \* وقد يستبدل كل منهما بالماء الكربوني الصناعي  
 فيجلى بالسكر ويشرب منه ملا  $\text{H}_2\text{O}$  كوبة او كوبتين وقد يجعل بدل السكر  
 ماء عطرى كما ازهر او النعناع او غيرها \* وهناك ائبذة تسمى بالائبذة  
 الغازية لغورائها وانتشار الغاز المذكور منها وهذه الئبذة قد تقوم مقام  
 ما ذكر \* وقيل ان الاشرية المحتوية على حمض الكربونيك  $\text{H}_2\text{O}$  كثير اما تعفن  
 في المصابين بالالتهابات المزمنة في الكلى اذا تولد فيها حصاة مفتتة وظن بعضهم  
 انه يمنع تولد الحصاة الرملية في الكلى والمثانة بان يفرز البول افرارا مغرطا فينزل  
 الرمل الحصافي مع البول

\* (في استعمال حمض الاوكساليك) \*

هذا الحمض متى زاد مقداره عن اللازم ولو قليلا كان من اقوى الحوامض  
 المسمة \* لكن ان اذيب يسير منه في الماء حتى صار طعمه خفيف الحوضة صار

مشر وبامبرداملطفاً وان زاد مقدارها حدث الماء في المعدة والبلعوم قيثاموئلا  
 وضعفاً فان افرط في الزيادة احدث برداً شديداً وارتعاشاً وعرقاً يكون احباً نا  
 لزجاً وخدرافى الاطراف وتشنجات \* ومهما حصلت هذه الاعراض جاء عقبها  
 الموت وان فتحت جثة الميت به تشاهد في المعدة قروح وفي بعض محال  
 من الغشاء المخاطى انتفاخ واسترخاء وفي الامعاء التهاب \* والمعالجة في هذه  
 الحالة كمعالجة السم الذي يحصل من حمض الكبريتيك كما سنده كره ولاجل  
 معرفة وجود حمض الاوكساليك في مادة القيء تغلى المادة في الماء المقطر  
 ثم يرشح السائل ويعالج بكلوريدات الكلس فان رسب منه راسب ابيض  
 واضمحل بمعالجته بحمض الازوتيك حكم بان في المادة حمض الاوكساليك وكذا  
 اذا عولج المترشح بكبريتات النحاس ورسب منه راسب ابيض مزرقي يعلم انه  
 اوكسالات النحاس \* وينظهر ظهوراً كلياً ولو كان الجزء منه في اربعة الاف جزء  
 من الماء اذا عولج بازوتات الفضة لانه يرسب منه راسب ابيض فحين اذا جف  
 وعرض للهب مصباح اسمرت حوافه وفرقع فرقة خفيفة وتصاعد كله  
 دخاناً ابيض

\* (في استعمال حمض الكبريتوز) \*

هذا الحمض يعمل حمامات بخارية في علاج الامراض الجلدية المزمنة ولاجل  
 ذلك تصنع صناديق بكيفية مخصوصة يجلس المريض في احدها بيده كله  
 الاراسه لتلايستنشق من بخاره لان استنشاقه خطر ويكون عنقه ملفوفاً  
 بجلدة ملتصقة على سطح الصندوق من احد طرفيه وطرفها الثاني ملفوف على  
 عنقه مربوط بشريط وتوجد تحت الصناديق اوفى جوانبها انايب يصل منها  
 البخار الى باطن الصناديق او يكون في قعر كل صندوق بورة من جنه تشعل فيها  
 النار وتحرق الجواهر التي يراد تصاعد البخار منها \* وهي كثيرة منها حمض  
 الكبريتوز الثاني من احتراق الكبريت ومنفعة الاستحمام به عظيمة في كثير  
 من الامراض الجلدية التي يعسر برؤها وفي امراض المبارك المزمنة والالام  
 العصبية والمفصلية والحدارية المزمنة والخنازيرية وغيرها \* فان شرب من

الحمض

الحض المذكور واحد وهو سائل حصل له ضرر عظيم وان اكثر منه وبما قتله \*  
وان تغذ الغازي منه في رثة حيوان حصل في الرثة التهاب شديد وانقطع التدم  
واعقب الموت

\*(في استعمال حض الكبير يتيك)\*

اذا ركز هذا الحض صار كوايا شديد او اثر في اعضاء الحيوانات فيفسد منسوجها  
فان شرب منه انسان احرق معدته واهلكه \* وقد جرب تاثيره في كاب قوى  
البنية سقى منه نصف درهم مخلوطا بدرهم ونصف من الماء غات بعد نصف ساعة  
بعد تشنجات وتالم شديد \* ولما فتحت جنته شوهد في الغشاء المخاطي سواد  
وصار رخواسهل الانفصال عن الغشاء العضلي وظهر في الغشاء الاخير احمرار  
في بعض محال منه لكن بدون جرح وشوهد في القلب دم متجمد مسمر  
الى السواد \* وان وضع منه في جرح كواه يكاشد ايد او ر بما سبب الموت \* وغلط  
بعض من الناس فشرب منه ظنا انه غيره فحصل له في الحال تشنج مؤلم والم  
شد في الصدر وقبيء وحرارة عظيمة في المعدة والبلعوم والمرى وتشنج في الوجه  
والسفتين وبرد شديد في الاطراف واسترخاء عام عظيم وفي ثاني يوم ظهرت  
خشكريشات بيضاء وتارة سوداء في الفم والبلعوم وانتفاخ عظيم خشي منه  
الاختناق لان المريض كان لا يمكنه ان يتلع شيئا ثم سقطت الخشكريشات  
وظهرت موضعها قروح مؤلمة للغاية ولما احتضر تغير وجهه وعبس وتشنج  
حتى انه من كثرة حركاته التشنجية ربط على فراشه ثم مات وكانت المدة كلها  
يومين او ٣ ولما فتحت جنته شوهد ان المعدة والمرى كانهما محترقان وزال  
من بعض محال منهما الغشاء المخاطي وفي بعض محال صار كالبحينة السوداء  
وكذا الانشاء عسري \* وكلما زاد مقدار الحض المشروب زادت الظواهر

\*(المعالجة)\*

ينبغي ان اول ما يعطى المريض في الحال درهم او درهم ونصف من كربونات  
المغنيسيا في نصف كوب من الماء ويكرر ذلك مرارا بحسب الاحتياج بشرط  
ان يقلل المقدار في كل مرة فينجد الحض مع المغنيسيا ويتكون كبريتات

غير مضر \* ويلزم القصد العام في اول الامر وتناول المشروبات الملية كل وقت  
مع الاحتراس ان تسبب القيء لان المعدة حيثئذ في غاية التعب والام \* واذا سم  
به انسان تسهل معرفته بان يؤخذ ما بقي منه ان كان له بقية و يعالج بكاربونات  
الكلس فان كان السم به يتكون كبريتات الكلس او ماء البارييت فيتكون  
كبريتات البارييت \* وان لم تبق منه بقية ولا يوجد الا القيء يؤخذ مواده وتغلى  
مع شئ من نشارة النحاس فان تصاعد منها حمض الكبريتوز كان دليلا  
على وجوده \* او يؤخذ منها شئ ويفسل ويرشح ويعالج مترشحه بالكلس  
او البارييت كما ذكرنا \* وقد شوهد من شرب من السائل المسمى بالازرق  
المركب وهو محلول النيلة بحمض الكبريتيك كانت نتائجه كسابقه \* ولاجل  
معرفة ان كان هذا السائل ينبغي اولا ان تزال زرقة بمقدار كاف من الكلور  
السائل ثم يبحث عن اوصاف الحمض بما يلزم \* وان اخذ جزء من هذا السائل  
بعد ازالة لونه وغلى مع نحاس اوزيقي تصاعد منه غاز حمض الكبريتوز

#### اوصافه

من اوصاف هذا السائل الازرق انه اذا صب فيه محلول البوتاس المركز اخضر  
لونه واذا جفف وحك كلس مدة ربع ساعة بقي منه غم وذلك النعم حاصل  
من النيلة

ويستعمل من حمض الكبريتيك شراب يسمى بالليونات المعدنية بان يوضع منه  
من نصف درهم الى درهمين في رطل او رطل ونصف من الماء وهو مشروب مبرد  
الا انه اقوى تاثيرا في الامعاء من انواع الليونات لانه يهيجها تهيجا خفيفا  
وهذا المشروب يعطى عقب الامراض المعوية المصوبة بالضعف لكن يلزم  
ان لا يتناوله المريض الا بعد زوال ما فيه من الالتهاب زوالا كليا بحيث  
لا يبقى له اثر \* وكثيرا ما يستعمل هذا المشروب في معالجة الامراض  
الجلدية المزمنة وقد يبدل حمض الكبريتيك بحمض الازوتيك والفعل واحد  
ولا يختلف الثاني عن الاول الا في المقدار

(في استعمال حمض الازوتيك) \*

اذا اريد عمل ليونات من هذا الحمض يوضع منه من قطرات الى درهم في رطل  
 من الماء وما يسمى في الاربخ الاجزاء بروح ملح البارود المخلو وحمض  
 الازوتيك الموزن ويستحضر بصب ٣ اواق و٦ دراهم من الحمض الذي  
 في ٣٤ درجة شياً في اناء مع ادامة التحريك بقضيب من الزجاج على  
 احدى عشرة اوقية من الكحول الذي في ٣٦ درجة من مقياس بوميه فيصفر  
 المخلوط ويكتسب رائحة تفاحية \* وهذا الدواء مضاد لانواع التشنج مدر  
 للبول وكيفية استعماله ان تقطر منه قطرات في المشروب \* وقد يستعمل بدله  
 الاثيرازوتيك الموزن والفعل واحد \* وهو سائل اصفر ليوني \* ويستحضر  
 بالاحتباس المذكور في سابقه بان نصب ٨ اواق من حمض الازوتيك  
 الذي كثافته ٣٦ درجة في اناء كبير على رطل من الكحول الذي في ٣٦ درجة  
 ايضا ثم يقطر المجموع \* ويصنع من هذا الحمض مرهم يسمى بالمرهم الليوني  
 وبالمرهم المكسجن ويستحضر بتذويب ٨ اجزاء من الشحم على نار لطيفة  
 ثم يصب عليه حمض الازوتيك شياً مع ادامة التحريك بملاق من خشب  
 حتى يغلي فينزل عن النار ويداوم تحريكه حتى يصير في برودة مناسبة  
 فيصب في قراطيس مطوية كالاسطوانات \* والبيان العلي لهذا الاستحضار  
 \* هو ان بعض حمض الازوتيك يتحلل ويتحد اوكسجينه مع بعض ايدروجين  
 الشحم وكربونه فيتكون ماء وحض كربونيك ويبقى الاوكسجين الذي انفصل  
 من الشحم الذي تحلل تركيبه في الشحم الذي لم يتحلل \* وهذا هو السبب  
 في تسميته بالمرهم المكسجن \* وهذا المرهم كثير امانا يستعمل وفيجب خصوصاً  
 في الامراض الجلدية \* ويستعمل حمض الازوتيك لازالة النأيل التي تتولد  
 على الايدي فتصغروا يتقطع نموها وتسقط بادنى احتكاك \* وان مست به  
 القروح التي لحوها رخوة ومتقرحة اذهب رذاؤها وتقرحها وينفع  
 في علاج بعض انواع من القوب لكن ينبغي الاحتباس في المس لانه محرق يغور  
 تأثيره في اللحم وغيره \* واذا شرب منه انسان اثر فيه كتأثير حمض الكبريتيك  
 ومات سريعاً ومواد قيمته تكون صفراء ذات رائحة خاصة \* واذا القيت

على الارض حدث عنها فوران \* ولقوة تأثيره يخرق المعدة وينزل في تجويف  
البطن فتصفر جميع الاجزاء التي مسها \* واذ فتحت جثة متناولة شوه  
في الفم والمرى والمعدة وغيرها بعض محال محترقة متغفرة والاوعية المحيطة  
بما ذكر علوة دما اسود جامدا والمواد الموجودة في المعدة تكون كالبحين  
الاصفر المخضر \* ومعالجة من صم به كالمعالجة المذكورة في حمض الكبريتيك  
وان اريد تحقيق ماسم به اهو حمض الازوتيك ام غيره تؤخذ بقية المادة المتناولة  
ولو مختلطة بمقدار من الماء فتغلى مع برادة النحاس فان كان هو يتكون ازوتات  
النحاس ازرق اللون ويتصاعد بخار احمر \* وكذا اذا لم يبق الامود القبيح  
او الموجودة في المعدة فانها تؤخذ فان كانت صفراء مخضرة توضع في خرفة  
ويضغط عليها حتى ينزل السائل المحصور فيها ويعل بها كما ذكرنا فان ظهر  
الازوتات والبخار الاحمر يحزم بانه هو \* وان كان السائل كثيرا والحمض قليلا  
يركز السائل بالغليان ليظهر ما ذكر

في استعمال الحوامض الاوكسجينية المناسبة للمعدنية

في استعمال حمض الزرنيخوز

جميع الادوية المستحضرة من المركبات الزرنيخية لها تأثير شديد في زاد مقدارها  
عن اللازم ولوقيل لا خشي ضررها فلذلك يجب على الطبيب ان يحترم  
في استعمالها غاية الاحتراس ولا ينبغي له ان يأمر بها للمريض الا اذا كانت  
اعضائه الهضمية سليمة \* ومع ذلك تنقل عليه في اول استعمالها  
وعدم ثقلها من النادر \* ومق تناولها للمريض ايا ما ينبغي للطبيب ان يقطع  
استعمالها ايا ما ايضا عند ظهور اول علامة للتقيح ثم يعاود الاستعمال ثانيا \*  
ويستعمل على انواع كثيرة اولها ان يذوب منه جزء في النقي جزء من السائل \* ثانيها  
ان يؤخذ من مسحوق قبعثان و ٦ اقمعة من الزبيب الحلو وقبعثان من الاقيون  
المتجري ودرهم من الصمغ العربي ودرهم من السكر وتستهمل كلها مسكوتا  
واحدا \* ثالثها ان يستعمل المسحوق المسمى بمسحوق رسلو وهو مركب  
من قبعثان الحض و ٦ اقمعة من الزنجفر ومثلها من دم الاخوين \* وعند ارادة

استعمال



استعمله يبل بالماء او بالريق او بزلال البيض ليصير كالبحين \* رابعها ان تستعمل  
الحبوب المسماة بحبوب بروتون وهي مركبة من قحنتين من الحنظل المذكور و ٨  
قحعات من الافيون المسحوق و ٢٢ قحعة من الصابون الطبي وتعمل ٣٦ حبة  
خامسها ان تستعمل الحبوب الاسياوية وهي حبوب مكرونة من ١٦ قحعة من  
الحنظل ودرهمين ونصف من الفلفل الاسود ودرهم من الصمغ العربي و ١٩  
درهما من الماء فيسحق الحنظل او الواحد ثم يدق في هاون مع الفلفل مدة  
مناسبة وفي حال الدق يوضع الصمغ ثم الماء فاذا اختلفت الاجزاء كلها حتى صارت  
كالبحين تعمل ٢٠٠ حبة \* سادسها \* ان يستعمل محلول فولير وهو محلول  
قاعدة زرنيفية البوتاس لكن لا يعطى منه للمريض الا الاثنتان او ثلاث  
يشربها في مرة واحدة من النهار ثم يراد تدريجيا \* وكيفية استحضاره ان تؤخذ  
١٠ قحعات من الحنظل المذكور ومثلها من تحت كربونات البوتاس و ١٦ اوقية  
من الماء المقطر ويغلى المجموع في دورق من زجاج حتى يذوب الحنظل ذوبا تاما  
ثم يعطر بنصف اوقية من ماء عطري ويضاف عليه من الماء قدر ما تصاعد بخارا  
حتى يصير المجموع ١٦ اوقية وحينئذ يصفى كل ٧٢ نقطة منه تحتوى على قحعة من  
الزرنيفية \* سابعها ان يستعمل محلول بيرسون وهو محلول قاعدة زرنيفية  
الصود ويعطى منه للمريض من ثلث درهم الى درهم او اكثر تدريجيا وهو  
الطف الادوية الزرنيفية استعملها لخصوصا لمن كثرا حساسه عن العادة  
ولا يستعمل للاطفال من الادوية المذكورة الا هو واما المحلولان السابقان فلا  
يعطى منهما القدر المذكور الا بمزج بالماء ثامنا ان يستعمل زرنيفات النوشادر  
وزرنيفات الحديد ويعطى كل منهما جزء من ١٦ جزءا من قحعة \* وتستعمل  
الادوية الزرنيفية في امراض كثيرة خصوصا في الحميات المتقطعة  
العتيقة وفي داء الصرع والرعدة وما مائلها من كل مرض غير مستمر بل  
في جميع الامراض العصبية المتقطعة التي مجلسها في غير الامعاء لكن  
اغلب استعمالها في الامراض الجلدية \* وكثير من اطباء من  
يستعمل محلول فولير مضادا للحميات المتقطعة ويعطى منه للمريض ٣ مرات  
كل يوم في كل مرة من ٥ قطرات الى ٧ الى ١٠ الى ١٢ في ١٥ اوقا و ٦ من الماء

فالاولى تستعمل وقت طلوع الشمس والثانية بعد مضي ٨ ساعات والثالثة بعد  
 الثانية ب ٨ ساعات ايضا \* فان عولج المريض مدة ٥ ايام على التوالي تقطع  
 المعالجة مدة ايام ثم يعاود الاستعمال كل مرة الاولى واستحسن بعض اطباء ان  
 يعطى معه قليل من الافيون \* وقد عين فولير المقدير على حسب اختلاف سن  
 المريض فقال ان كان عمره من سنتين الى ٤ يعطى له من قطرتين الى خمس  
 \* وان كان من خمس سنين الى سبع يعطى من خمس نقط الى ٧ ايضا وان كان  
 من ثمان سنين الى عشرة يعطى من ٧ الى ١٠ \* وان كان عمره ١٣ سنة او ١٤  
 او اكثر من ذلك يعطى ١٢ نقطة وقد يراد هذا المقدار بالتدريج \* والاحسن  
 في الامراض العصبية التي ذكرناها ان يسقى المريض في كل ٣ ساعات من النهار  
 ١٠ قطرات من المحلول المذكور مع ٥٠ نقطة من اللودنوم وبعد ايام  
 تقطع المعالجة ثم تعاد ثانيا \* وكثيرا ما تستعمل الهنديون الحبوب الاسيائية  
 في معالجة الكلب ولدغ الحيات والتعابين \* ومن حيث ان الادوية الزرنيجية  
 اذا دومت على استعمالها اياما تظهر على متناولها اعراض ربما ظن الطبيب  
 انها اعراض مرض جديد ينبغي لنس ان بينمنا لا يلتبس عليه الامر ولا جل  
 انها متى ظهرت تقطع المعالجة حتى تزول فنقول متى تناول المريض من هذه  
 الادوية اياما متوالية احس بحرارة في الامعاء وضيق خفيف في الحلق  
 وضعف واحيانا يحس بانقباض وتوتر في النبض \* وان زادت مقادير  
 الادوية يتوتر ويشتد ثم يسترخى واحيانا لا يظهر فيه شيء بل تزيد  
 حرارة الجسم عن عاداتها قليلا ويحس بحرارة في الحلق والمرى والمعدة  
 وذلك كله يحصل في اليومين الاولين من تناول ثم يزول من نفسه  
 ومن اعراضها ايضا زيادة الجوع والعطش عن العادة واسهال خفيف في بعض  
 الاحيان وكثرة البول وافر از العرق وكثرة اللعاب \* واستمرار المعالجة بها ينحف  
 البدن \* وقد شوهد شاب كان يشرب في كل يوم ٦٠ قطرة من محلول فولير  
 فحصل له استرخاء كلي في اعضاء التناسل \* واذا تناول انسان من او كسيد  
 الزرنيج مقدارا زائدا حصل فيه بعد مدة قايمة التهاب شديد في الجهاز الهضمي

فينشأ عنه القيء والاسهال \* واحيانا يكون الالتهاب خفيفا لكن يحصل  
 منه دوار وانغماء واسترخاء وفي جميع الاحوال يكثر القيء وتكون مواده  
 كغروى واحيانا تكون مدممة والم البطن شديدا وقبل الموت بقليل يتغير لون  
 الوجه ويضعف النبض ويقل احساسه وتقبض جدران البطن ويكون  
 العرق باردا ويضيق نفس المريض وتقلب عيناه ويحصل له الفالج والهذيان  
 وضعف الصوت وانخفاضه ويأخذه النعاس ثم يموت ولا يعيش بعد تناول  
 الادوية الا يومية او ثلاثة اواربعة اوسنة \* واحيانا قد تشاهد هذه  
 الاعراض ثم تقطع فيظن الطبيب ان المريض انصلح حاله لكن الغالب  
 في هذه الحالة ان يغشى عليه فجأة ويموت فان قعقت جنته شوهة  
 احمرار على الغشاء المخاطي للمعدة وارتخاء بحيث لو مسك بالحق تمزق لكن  
 لا يشاهد ذلك الا اذا سم بمحلول زرنيجي \* وان سم بمقدار زايد من حمض  
 الزرنيجي تشاهد على الغشاء المخاطي المعدي خشية كريشات وبقع  
 سوداء حاصلة من تجمع الدم تحت الغشاء المذكور ويكون هذا الغشاء مقفودا  
 في بعض محال من المعدة وكذا الغشاء العضلي ويكون القلب رخوا ممتلئا  
 من دم سائل اسود وبقع سوداء واسعة كالظفر \* وتكون الاوردة الكبيرة  
 الصدرية والبطنية ممتلئة من دم سائل كثير السواد او مرق لزج يتعلق  
 بالاصبع كالشراب البنية سجي ويكون المخ واغشيته ممتلئين دما يسيل كلما قطع  
 ورده \* واذا وضعت قمعات من حمض الزرنيجوز على نسج خلوى من ظهر  
 كلب حدث له القيء ومات بعد خمس ساعات \* وما جرب انه وضعت منه قمعتان  
 على النسج الخلوى من نخذ كلب قوى البنية فصار بعد ست ساعات في ذبول  
 عظيم ومات في اقل من ٢٤ ساعة \* المعالجة \* على الطبيب اذا جاء لمن سم  
 بالجواهر الزرنيجية وكان مجيئه بعد تناولها بقليل ان يجتهد في اخراجها من  
 المعدة بالقيء \* واهم في عصرنا هذا يتناول فوق اوكسيد الحديد  
 الايدرا في الجاف لظن انه يتحد مع حمض الزرنيجوز فيكون في المعدة زرنيجيت  
 الحديد وهو اقل ضررا من الحمض المذكور \* وكيفية ذلك ان توضع اوراق

من فوق اوكسيد الحديد في ٢٤ اوقية من الماء ويعطى للمريض ٣ اواق  
او بعد كل عشرة دقائق ويستدام ذلك حتى يتحقق انه اعطى لكل قحمة  
من الزرنيخوز المفروض وجوده في المعدة نصف اوقية من فوق اوكسيد الحديد\*  
وفي هذه المعالجة ينبغي ان يستعمل ايضا جميع مضادات الالتهاب وسر المعالجة  
بالاوكسيد المذكور ان لا تمتص المعدة شيئا من الحمض ~~ا~~كن هذا الظن  
لم يبين على تجربة صحيحة الى الان\* وهناك طريق اخرى في المعالجة وهي  
ان يفصد السموم على قدر ما يمكن سواء كان فصداعا ما او بارسال العلق وفائدته  
اخراج السم من الدورة بعد امتصاصه بالمعدة ومنع التهاب المعدة والقلب  
والخ لكن من منذ ٣ سنين وقعت مجادلة عظيمة بين الاطباء في تقع هذه  
المعالجة فانكرها الطبيب رونيتا وقال انها غير موافقة لما يحصل من التسمم  
بالجواهر الزرنيخية لان السموم بها تضعف قوته بتأثير السم في جميع الاعضاء  
الرئيسة والقصد المذكور يزيد الضعف ضعفا\* واحسن من ذلك ان يعطى  
السموم من المشروبات المقوية المنبهة لجميع الاعضاء كروح النبيذ وماء الفرفة  
والافيون مختلطة ببعضها بحسب اللازم والى الطبيب المذكور رسالة ذكر  
فيها انه جرب هذه المعالجة مرارا في جملة من الكلاب بعد ان سم عشرة  
بمقدار عظيم من الاستحضارات الزرنيخية فشفي منها ثمانية\* وسم ١٠ اخرى  
وعالجهما بالفصدقات من ثمانية\* وذكر ايضا ان المعالجة بروح النبيذ تنفع  
في اى زمن كان بعد تعاطى السم\* وكيفية ذلك ان يعمل شراب من ~~ك~~ب  
من اوقيتين من العرق الجيد ومثلهما من النبيذ وضعفهما من مرق  
اللحم\* والعادة ان يحقن بمثل ذلك\* فان لم يتقايأ المواد السمية يترك للراحة  
ساعتين او ثلاثا\* وان تقايأها كما هو الغالب يترك فحور ربع ساعة وبعد  
التعاطى بالمقادير المذكورة وهذا المشروب الثاني عاده يبق في المعدة  
فان تقايأه ايضا يحقن ثانيا بالمواد المذكورة وبعد نصف ساعة يعطى  
المشروب المذكور فان تقايأه يعلم ان الكحول اثر فيه فلذلك ينبغي في المرة  
الثانية ان يقلل مقدار العرق عن الاولى وفي الثالثة عن الثانية

وفي

وفي الرابعة عن الثالثة ويضيف على المشروب ٢٠ او ٣٠ نقطة  
من لودنوم سيدنام والعلّة في نقص مقدار العرق كل مرة هي عدم الاسكارا الزايد  
لانه يخشى منه الانغماء \* وذكر الطيب المذكور مما جرب به ان سقيما  
الماء في هذه المعالجة مما يسهل تقايب الجوهر المشروبة ويقوى تأثير السم  
فيجب على الطيب ان لا يعطى المسموم شيئا من الماء لان تأثيره مضاد لتأثير  
المشروبات المذكورة ثم بعد المرة الثالثة من التعاطى يترك المريض ٣ ساعات  
ويكرر العمل ثانيا ويقلل مقدار العرق في المشروب لافي الحقن ثم بعد ٣ ساعات  
ايضا يكرر العمل ويقلل مقدار العرق في المشروب والحقن وبعد المرة الثالثة  
ينظر ان كانت خفت اعراض السم ام لا وعلامة ذلك ان النبض يقوى قليلا  
عما كان ويروق الوجه ويتلون ويحس ببعض راحة وحينئذ يحقن بعد كل  
ثلاث ساعات او اربع مرة بمادة مكونة من اربع اواق الى ست من المرق واوقية  
من العرق الجيد ومن اوقية الى اوقيتين من التبيذ ويؤمر المريض بشرب  
المرق الصائر المخلوط بقليل من الدقيق تارة وبغير دقيق اخرى ويداوم على ذلك  
٢٤ ساعة فان افاق وظهرت عليه علامات النشاط يعطى المأكّل الخفيفة  
\* وان كان الامر بالعكس وحصل له ارتعاش وبطى في الحركات المعتادة  
يداوم له على الحقن بالمواد المذكورة اخيرا ويسقي احيانا من المشروب المذكور  
لكن يكون العرق الذي فيه قليلا \* قال الطيب المذكور اني شاهدت غالب  
من عولج بهذه المعالجة ان اعراض السم تزول عنه من ١٠ ساعات الى  
٢٤ وغالب ظني ان يعطى المسموم من نصف اوقية الى اوقية من العرق  
اذا سم بقمحة من الزرنج \* هذا اما تظهر له من التجارب التي فعلتها في الكلاب  
لاجل المقابلة

وان اريد معرفة نوع ما سم به اهو من الجوهر الزرنجية ام لا يلزم انه يبحث فيما  
اذا سم في قهوة ام ابنزام غيرهما او ازدرده على حالته الاصلية فان كان تساوله  
في قهوة او سائل متلون وبقيت منه بقية يصب فيه مقدار زائد من حمض كبرت  
ايدريك وبعض قطرات من حمض الكلور ايدريك فان كان من الجوهر

الزرنجية يرسب كبريتور الزرنج وهو اصفر فيجمع على مرشح ثم يجفف ويكلس  
في انبوبة مع قحات من مخلوط مكون من اجزاء متساوية من كربونات البوتاس  
والفحم فينفصل الزرنج المعد في بتأثير الحرارة الجمرآء ويلتصق على جدران  
الانبوبة فيؤخذ ويبحث فيه بالطرق المذكورة في فصل الزرنج وحضيه \*  
واحسن من ذلك ان يرال لون السائل اولا بمقدار زايد من الكلور فان كان  
السم زرنجيا تكون من ذلك حمض الزرنجيك وهو لا يرسبه حمض كبريت ايدريك  
الا بالتسخين وان كان السم في نبيذ اوسائل آخر احر اللون يرال لونه اولا بالفحم  
ثم يغلى و يرشح ويعالج وهو حار حرارة مناسبة بحمض كبريت ايدريك فيتكون  
من ذلك كبريتور فيؤخذ ويعالج بكربونات البوتاس والفحم كما ذكرنا

وان كان السم حمض زرنجوز واعطى في لبن و بقيت منه بقية يؤخذ اللبن ويجبن  
في حال الغليان بقليل من حمض الخليك ثم يرشح ويجفف ما بقى على المرشح  
ثم يذوب في الماء ويبحث فيه بما ذكرناه في فصل الحمض

وان كان في مرق يجفف اولا ثم يذوب في الماء كما ذكرنا في اللبن \* وفي جميع هذه  
الاحوال ينبغي ترك السائل زمنا وينظر بعد ذلك ان كان رسب في قعر انائه  
غبارا يبيض ام لا \* وان كان السم في لصقة او ضما د يغلى في مثله ١٠ مرات  
او ١٢ من الماء الماطر ثم يعالج بالجواهر الكسافة \* وان لم يتبق من المشروب  
او المطعوم بقية يعرف بها جوهر السم ولا توجد الا مواد التي تؤخذ وتخرج  
بمقدار من الماء ليدوب ما فيها من حمض الزرنجوز ثم يرشح السائل ويغسل  
ما بقى على المرشح كما ذكرنا لكن قبل ذلك كله ينظر في المادة ان كان فيها محبوب  
يضا صلبة تؤخذ ويبحث فيها \* وفي البحث عن هذا الحمض يمكن ان لا يرسب  
شيء بواسطة حمض كبريت ايدريك بل يصفر السائل او يرسب منه راسب  
اخضر او اسود وذلك ناشئ من وجود مادة عضوية في السائل فيفسد بغليانه في  
حمض الازوتيك النقي ومتى انقطع تصاعد البخرة الجمرآء يؤخذ حمض الازوتيك  
بكربونات البوتاس النقي ثم يعالج السائل بحمض كبريت ايدريك فيتحصل به  
قليل راسب الكبريتور الاصفر خصوصا اذا سخن قليلا واذا لم يتكشف

الوسائط المذكورة شيئاً تغلى المواد التي توجد في المعدة والامعاء اعني بعد الموت  
 وفتح الخسة في الماء المقطر نحو ١٠ دقائق ثم تعالج بالجواهر الكشافة  
 وان لم علاجها بحمض الازوتيك التي تعالج كما ذكرنا \* واحيانا لا يوجد  
 في المعدة ولا في الامعاء شئ فيقطعان وتغلى القطع في مثل وزنها ١٠ مرات  
 او ١٢ من الماء المقطر ثم يبحث فيها بالجواهر الكشافة \* وفي جميع هذه  
 الاحوال ينبغي ان كان الماء زائدا ان يركز \* وان ازدد المسموم بالزرنج شيئا من  
 حمض كبريت ايدريك المخفف تكون في معدته كبريتور فيؤخذ المتكون  
 ويكلس بكرة بونات البوتاس والفحم في انبوبة مستدقة الطرفين على مصباح  
 فيتصاعد الزرنج المعدني ثم يبحث فيه كما ذكرنا \* واذا وضع قليل من الكبريتور  
 المذكور على حجر فتم انتشرت منه رائحة ثومية وحمض الكبريتور  
 لكن ينبغي ان لا يجزم بوجود الزرنج في كل جوهر اذا عدت منه الرائحة الثومية  
 لان هذه العلامة غير كافية في الدلالة على ذلك بل يلزم ان ترى الاوصاف  
 للزرنجية المذكورة في محلهما

\* (في استعمال الحوامض الايدروجينية الثنائية) \*

\* (في استعمال حمض كبريت ايدريك) \*

هذا الحمض لا يستعمل في الطب ان كان غازيا الا اذا كان في الحالة التي ينبغي  
 فيها اخذ الكور المنتشر في الجو \* وغالب استعماله سائلا في الامراض  
 الجلدية لان الاستحمام بالماء الذي يكون فيه ينهمها وينعشها ويغير  
 التسايج المرضية \* وفي الاوربا توجد مياه كثيرة طبيعية تحتوى عليه  
 خصوصا في بلاد فرنسا \* وقد يستحضر تذويب كبريتور البوتاسيوم في الماء  
 ومصب قليل من حمض الكبريتيك عليه \* والاستحمام به كما يتقع في الامراض  
 الجلدية يتفع في داء الخسائر والحداثات المزمنة والقروح القديمة الرخوة  
 القاسدة واحتقان المفاصل والبطن \* وفي هذه الاحول كلها يستعمل من  
 الباطن من ٤ اواق الى ٨ الى ١٢ تدريجيا لكن يكون مخففا بالبن  
 او مغلي ملين \* وتعمل منه الاستحمامات الموضعية والنطولات \* واستنشاق

غازه خطر لان الهواء الذى كل ٣٠٠ جزءه تحتوى على جزء منه  
 اذا استنشقه كاب يموت لكن يبطى \* واذا دخل فى البليورا او فى الوريد الوداجى  
 او فى النسيج الخلوى كان اقل فعلا والاسفيكسيا التى هى الاختناق الذى يصيب  
 نزاح الكنف منه وان لم يوجد منه فى الكنف الا قليل \* وحينئذ يحصل للشخص  
 مركبات تشنجية وبرودة فى الجلد واختلاط فى النبض \* وان كان الغاز كثيرا يفقد  
 الادراك فى الحال ويصير وجهه بنفسجيا وتطبق اجفانه ويخرج من فيه لغام  
 مدم قليلا ونس ترخى اعضاؤه ويموت نفسه ويصغر نبضه ويسرع سرعة  
 غير منتظمة \* وقد يموت فى الحال اذا اخرج سريعا الى الهواء المطلق  
 ورش عليه الماء البارد المزوج بقليل من الخل وذلك جلده كله دلكا  
 جيدا واستنشق من الكلور او الخل الشديد او الاثير فيحصل له انتعاش  
 \* واحيانا ينبغي قصده خصوصا اذا كان النبض مرتججا \* وان  
 حصل للمريض تشنج ينبغي ان يسقى جرعا مسكنة وتعمل له الضمادات  
 الخردلية والحراقات على الساقين وان لم ينفعه ذلك يكوى بالنار على تقرة المعدة  
 \* (فى استعمال حمض الكلور اذرىك) \*

هذا الحمض يعمل منه الليمونات المعدنية كما تعمل من حمض الازوتيك لكن  
 عملها منه نادر وتعمل منه استعمالات قدمية بمزج قليل منه بالماء  
 ويصب منه قطرات فى الفراغ المنبهة \* وان كان مركزا قويا يوضع بواسطة  
 فرشاة صغيرة وهى قلم الرسم او قنبلة من النسالة على الاسنان المتسوسة لازالة  
 السوس وعلى الغشاء الابيض الذى يتولد احيانا على اللثة واللهاة وما حولها  
 واول ظهور الغشاء المذكور يكون نكتا بيضاء صغيرة منفردة على الحال  
 المتجاورة فينبغى للطبيب متى رآها ان يسرع بعلاجها كما ذكرناه بالحمض المذكور  
 والافتمتد وتصل ببعضها فى ظرف ساعات فتم الغلصمة والشعب الرئوية  
 وحينئذ يحصل المرض المسخى (بالكروپ) اى الخناق الغشائى وهو داء قاتل فان  
 عولجت فى اول ظهورها يقطع غمورها وتزول بعد مضى ساعات \* وان تجاوزت  
 الغلصمة وبعدت بحيث لا يمكن وصول الكاوى اليها يستعمل ازوتات الفضة



الصلب او الهلول لكن ينبغي الاحتراس التام ان يسقط منه في المرى او القصة  
 شيء \* واحيانا يخالط مقدار من الحمض بمذله اضعفه من العسل و يوضع على  
 الغشاء المذكور \* وان ابتلع قليل من الحمض المذكور وكان مرزا حصل منه  
 ما يحصل من حمض الكبريتيك والازوتيك \* وقد اعطى منه لبعض حيوانات  
 على سبيل التجربة فتخرج من فيه وانفه بخارا يبيض وتقيا بأثم تشنج ومات سرعيا  
 وانفق ان مريضات اول منه اوقية ونصفا غلط اظن انه حصل اللبن فمات  
 في اقل من يوم \* ولما فتحت جثته شوهد فيها ما يحصل من حمض الكبريتيك  
 \* العلاج \* يعالج بالمشروبات الملينة وبالمغنيسيات المكسبة كاذرنا في حمض  
 الكبريتيك \* وان شك فيه واريد تحقيق ذلك تؤخذ مواد القوي او الماخوذة من  
 المعدة وتعالج بالبوتاس النقي من الكلورايدرات فيتحصل كلورايدرات  
 قابل للذوبان وحينئذ تسهل معرفته \* وان كان المتحصل سائلا ملتونا او كان  
 مقدار الحمض الذي فيه قليلا يطر السائل فينفذ الحمض مصحبا للماء وحينئذ  
 تسهل معرفته باوصافه

\* (في استعمال الحوامض الاوكسجينية الثلاثية) \*

\* (في استعمال حمض الخليك) \*

هذا الحمض ان كان مرزا كان من الجواهر المهيجة القوية ولذلك لا يستعمل  
 في الطب الا مخلوطا بيلورات الملح المعتاد او كبريتات البوتاس وحينئذ يسمى  
 عند العوام بملح الخل فيوضع في زجاجات صغيرة جدا متى استنشق المغشى عليه  
 رأخته لفاق \* وان خفف بمقدار عظيم من الماء نفع كالخل لكن الخل  
 احسن خصوصا المستخرج من النبيذ لاسيما النبيذ الالبيض \* وانفع الخل  
 واجوده للاستحضارات الطبية ما كانت كثافته ٣ درجات من مقياس  
 بوميه لانه حينئذ يكون محتويا على قليل من الكحول به تذوب المواد الراتنجية  
 التي لا يثر فيها الخل المستخرج من الخشب \* والخل الطبي ما كان مشهونا  
 بالاصول الدوائية \* ويستحضر بتعطين الجواهر الطبية فيه \* لكن ان كانت  
 الجواهر رطبة يلزم ان يضاف عليه قليل من سخن الخليك المركز لان الرطوبة

تضعف الكتول الموجود فيه فيفسد الدواء سريعا ومن خواص الخل انه مبرد  
ومعرق وصاد للعقوة وذلك على حسب المقدار المستعمل \* فان وضع قليل  
منه في الماء حتى صار له طعم خفيف حصل منه مشروب جيد لازالة العطش  
وان اضيف عليه عسل او سكر تحصل المشروب المسمى بالاكسيكرات  
\* وان اضيف عليه عسل كثير حتى صار في قوام الشراب سمى بالاكسي  
عسلي البسيط وهو السكجيين \* وان جعل بدل العسل سكر سمى بشراب الخل  
وهذا الشراب قد يعطر بماء عطري فاذا مزج الماء بالاكسي عسلي او بهذا  
الشراب صار جيدا في معالجة التهابات المعدة المعوية الا اذا كانت الجهازات  
التنفسية متهيجة فانه يحدث السعال \* ويستعمل الماء الممزوج بالخل غرغرة  
وحده ويتقفع في معالجة الامراض الناشئة من تعاطي الافيون ان كان  
لا يتناول الا بهد زوال الافيون اما بالقيء او بالتبرز لانه اذا استعمل مع بقاءه  
قويت قاعيته \* واذا غمست في الماء المذكور خرق ووضعت على الجهة  
في التهاب المخ حدث من انتشار الالبخرة رطوبة تعش \* وان وضعت الخرق  
المذكورة على محل متيج من الجسم قلت حرارته والمه بل قد ينقل الالم للحل  
آخر \* وان قرب الخل من انف المغشى عليه ودلكت به صدغاه ووجهات عنقه  
وفه ورش وجهه ببعض قطرات منه افاق \* وقد استعمل مخلوطا بغيره  
في الحقن كنبه \* وكثيرا ما استعمل النقي منه لتقليل السمن المفرط لكن يؤثر  
في المعدة والامعاء تأثيرا قويا فهو وان كان يخفف السمن كما ذكرنا الا انه يفسد  
انتظام الوظائف الهضمية \* وقد يحدث عنه ضرر في الاعضاء \* واكثر انواع الخل  
الطبية استعماله الاخل بصيلة بصل العنصل والخل المسمى بخول الاربعة لصوص  
فاما الاول فيستحضر بتعطين ١٨ اوقية من طبقات بصيلة البصل الجاف جدا  
في ٦ ارطال من الخل الابيض مدة ١٥ يوما ثم يصر الثقل ويرشح  
السائل وقد يضاف عليه قليل من حمض الخليك المركز \* ويستعمل  
في انواع الاستسقامد راجيد البول \* ومقدار الاستعمال منه من درهم  
الى نصف اوقية في جرعة ماء \* وقد يعمل من الخل العنصلي اوكسي عسلي

وهو مخلوط مـكون من رطلين من الخلل المذكور و ١٤ رطلان من العسل  
 الابيض ويطبخ المجموع على حرارة لينية ويستعمل في التهاب شعب الرئة  
 المزمن والتهاب الكبد والرئة والمعدة من درهم الى اوقية \* وينفع في علاج  
 عسر الهضم \* واما الثاني وهو خل الاربعة لصوص فهو مضاد للفقونة  
 ويستحضر باخذ نصف اوقية من الافستين الكبير ومثله من الصغير ومن كل  
 من حـصا البان والمرمية والتنعناع والسداب الجاف جيد نصف اوقية ومن  
 كل من القصب العطري والقرفة وجوز الطيب درهمين \* واوقيتين من زهر  
 اللوانده وتوضع كلها في دورق مع ٨ ارطال من الخلل ويضاف عليها  
 درهمان من القرفل ومثلهم من الثوم الجديد وتترك نحو شهر ثم تعصر الاجزاء  
 ويرشح السائل ويضاف عليه نصف اوقية من الكافور المذاب في حمض  
 الخليلك ويحفظ في اناء محكم الغطاء موضوع في محل رطب \* تنبيه \* هذا  
 الخلل ينفع من العدوى من الامراض الوبائية عند من يعتقد هافيد لك به  
 وجهه ويديه ويشرب منه بعض قطرات ممزوجة بالماء والسكر ويضرب ثيابه  
 وسبب تسميته بخل الاربعة لصوص انه وقع في مرسيليا من منذ ١٢٠ سنة  
 طاعون مات فيه خلق كثير وكان هناك اربعة لصوص استعمالوا هذا الخلل  
 فسلموا من العدوى لكن وقعوا في ورطة حكم عليهم بالموت بسببها وحين بلغ  
 الديوان انهم سلموا من العدوى بهذا الخلل قال لهم ان ينتم لنا استحضاره  
 وعرفناه عفونا عنكم فبينوه فعني عنهم فهذا سبب تسميته بذلك  
 \* (في استعمال حمض الطرطريك والليونيك) \*

اكثر ما تعمل منه الليونات النباتية حمض الطرطريك والليونيك فان عملت  
 من الاول سميت بالليونات الطرطرية وان عملت بالثاني سميت بالليونات  
 الليونية \* وكيفية استحضارهما واحدة فاذا اريد استحضار احدهما بوضع  
 منه في الماء مقدار كاف فيحصل سائل لذيق الحوضة فيضاف عليه مقدار من  
 السكر فيصير شرا با لذيق امر طيبا وتنقسم الليونات الى سائلة  
 وجامدة فالسائلة هي التي ذكرناها واما الجامدة فتستحضر بمخلوط ١٥٠

و ٢٠٠ قعقة من احدهما ب ٢٠ اوقية من السكر وهذه اللبونات  
نافعة في الاسفار فان ذوبت منها قطعة في الماء صارت سائلة ومقدار الحمض  
والسكر المذكورين كاف لعمل لبونات ب ٣٠ رطلا من الماء ويعمل  
من هذين الحمضين اقراص قاطعة للعطش وتجهز بتذويب ١٦ اوقية  
من السكر على نار لطيفة بعد سحقه ناعما وتخله ثم يوضع عليه درهمان من  
مسحوق احد الحمضين وقليل من الصمغ فينكون من ذلك مخلوط ثخين فيصب  
على رخامة ويترك ليجمد ثم يعمل اقراصا

\*(في استعمال حمض الجاويك)\*

هذا الحمض منه لكن لا يستعمل منه الا المتحصل بواسطة الزيتي القوام التضعيد  
ويستعمل من الباطن من ٤ قعقات الى ٢٠ في اغلب الامراض  
المزمنة وخصوصا في التهاب الرئة المزمن ويستعمل ايضا مضاد للتشنج  
\*(في استعمال الحوامض الايدروجينية الثلاثية)\*

\*(في استعمال حمض السيانوايدريك)\*

قد ذكرنا فيما تقدم ان النقي من هذا الحمض سم قاتل فلا يعطى منه للمرضى  
الا حمض السيانوايدريك الطبي وهو اخف من الماء فيكون دائما سائجا على  
سطحه فينبغي للطبيب ان يرجح الاناء قبل تناول المريض ويوصى بذلك  
ان لم يكن حاضرا لانه اذا لم يرجح اناءه وشرب منه المريض فن حيث انه  
خفيف ساج على سطح السائل فلا يشرب الامنه وحده فيحصل الضرر  
وان لم يحصل فلا اقل من ان يؤثر ~~كثير~~ من المطلوب ولذلك استحسن ان  
لا يوضع في المشروب الاعتماد التناول ولا يتناول الا بعد الرج واجسنه  
ما حفظ بقليل من الكحول كما ذكرنا في استحضاره فيستعمل منه نقطة  
او نقطتان في بعض ملاعق من جرعة اوفى ملعقة من شراب ويكرر  
الاستعمال مرتين او ثلاثا اوار بعاق في ظرف النهار وذلك بحسب الاحتياج  
فتعطى هذه المقادير في علاج داء السبل اوفى امراض آخر ثقيلة رطوبة فانه  
يسكن السعال خصوصا ان كان عصبيا جافا \* وخاصة هذا الحمض وان لم تكن

كيفية

كخاصية الافيون في كثرة افراز العرق وجلب النوم الا انه نافع في علاج الاختناق  
 الرئوي والامراض العصبية الرئوية وتأثيره في الاعصاب محجب فلذلك يستعمل  
 في الالام العصبية \* وجرب نفعه في تسكين الم سرطان الرحم والثديين والخصيتين  
 والامعاء \* وان مزج بجرعة ايتيرية او كحولية نفع في معالجة الامراض  
 الجلدية المؤلمة خصوصا الداء المسمى برور بجو المعروف بالحكة المتعاصي  
 على جميع الادوية فلا قل من ان يغير حاله حتى كانه يقرب من الشفا \* وقد جرب  
 بعض الحكماء تأثيره في نفسه فشا هذان اول تأثيره مخصوص بالجموع العصبية  
 لانه حصل منه تخدير وتخفيف للاحاساس وضعف للقوة النابضة للعضلات  
 وسدر صداع ودوار \* وبسبب ما يحد ثه من الالم في القسم  
 الشراسيفي يسرع بالدورة ولا ثم يبطى بها ابطاء زائد حتى انه يضعف المريض  
 ضعفا كبيرا لا يمكنه معه الاستمرار على استعماله ولذا ينبغي تقليل المقدار  
 لتخفف هذه العوارض ويقل السعال والافراز الكثير من الشعب والامعاء  
 ولذلك كان نافعا في علاج الاسهال والدوسنتاريا المزمنة \* واذا سم به حيوان  
 يموت في الحال كانه اصيب بصاعقة \* وقوة تأثيره يندراس استعماله للضعاف  
 كالشيوخ والاطفال \* العلاج \* اذا تناول منه انسان وظهرت عليه عوارض  
 خطيرة يعالج بالمشروبات الباردة والتعرض للهواء الكثير الجيد ووضع  
 الضمادات الخردلية على الاطراف السفلى \* واذا وضع منه في العين فرطح  
 الحدة وبسطها كما يحصل من فعل البيلا دونا والبنج \* وان فتحت  
 جثة الميت يشم في فمحه ونخاعه الشوكي وقلبه رائحة كرائحة اللوز المر \* لكن  
 هذه الرائحة ليست علامة كميده على وجوده بل الاكيد ان تؤخذ المعدة  
 بما فيها من المواد وتوضع في معوجة ذات فم ويوضع عليها مقدار من الماء  
 وتقطر على حرارة لطيفة ويتلقى القطر في قابله موضوعة في ماء بارد جدا  
 فيتحصل فيها الخض فاذا اخذ المظار ووضعت فيه قطرات من محلول البوتاس  
 وقليل من كبريتات الحديد الذائب وكان هذا الخض موجودا فيه فانه يزرق  
 في الحال وتحصل منه زرقة بروسيا واذا صب عليه كثير من البوتاس تحصل

منه راسب اسمر محتوى على سيسكوى او كسيد الحديد ذاتا فيؤخذ بقليل من حمض الكبريتيك فتظهر الزرقة \* واذا وضع بدل كبريتات الحديد كبريتات النحاس الذائب وصب عليه مقدار كاف من حمض الكلور ايدريك ليذوب او كسيد النحاس الذى رسبه البوتاس بصير لون السائل لينا فاذا اضعف عليه مقدار كاف من الماء يصير بعد ساعات شفافا وحينئذ يظهر الحمض في الحال ولولم يكن منه في السائل الاجزاء بالنسبة لعشرين الف جزء مع انه لا يظهر بكبريتات الحديد الا اذا كان كجزء بالنسبة لعشرة آلاف جزء ويلزم لظهوره الزرقة المذكورة مدة من ١٢ ساعة الى ١٨ \* فان كان الحمض ضعيفا وكان فيه شئ من برادة الحديد وترك مكشوفاً للهواء يظهر فيه اللون الازرق بعد مضي ساعات فان حققت به اوردة حيوان مري منها الى الاوردة البعيدة في اقل زمن \* ويستدل على ذلك بانه اذا غمست فيه ورقة من زرقة بمنقوع عباد الشمس تحمر في الحال \* وقد آن ان نمسك عنان القلم عن الجريان في ميدان الاستعمالات الطبية وتكلم على الاملاح فنقول

باب في الكلام على الاملاح

(كلام كلى) \*

قد كنا ذكرنا في فصل التسمية تعريف الملح واسمه على وجه الاختصار ومن حيث ان التعريف حصل فيه تغيير ينبغى الآن ان نذكره فنقول كان الكيمائيون يطلقون لفظ الملح على كل جسم يذوب في اقل من وزنه خمسمائة مرة من الماء حتى انهم كانوا من منذ سنين يطلقون لفظ الملح على كل مركب من حمض او حمضين بقاعدة او قاعدتين او اكثر من القواعد القابلة للتملح وكانوا يقسمون القواعد ثلاثة اقسام \* الاول الاكاسيد المعدنية \* الثاني النوشادر \* الثالث الجواهر النباتية القلوية التى منها المورفين والكنين والبروسين وغيرها والاينعونون بلفظ ملح كل مركب قدت اصوله خواصها للسكر بائية للكيماء وية باتحادها ببعضها فقد انما مساو كان من اصلين او اكثر \* فعلى هذا اذا اتحد الكلور واليود والقتور وغيرها مع

معدن من المعادن ذات الكهربية الزجاجةية يتكون من اتحادها ملح  
 كما يتكون من اتحاد حمض مع قاعدة لان في هاتين الحالتين كل مركب  
 للملح يزيل الخواص الكهربية الكيميائية من المتحد معه وذلك بخلاف  
 ما يحصل من اتحاد الاوكسيجين بمعدن ذى كهربية زجاجةية فانه يتكون  
 من اتحادهما او كسيد لان قوة تأثيره الكهربي لم تفقد في هذه الحالة \*  
 وعلى هذا اذا اتحد الكبريت او السليفيوم او الكلور او اليود او البروم  
 او الفلور او السيانوجين مع معدن ذى كهربية زجاجةية يعتبر ما يتكون  
 من اتحادهما ملحاً مع انه يسمى كبريتور او سليفيور او كلورور او  
 ايودور او برومور او فلورور او سيانور بحسب الاصل الذي تركب منه \*  
 فيعلم من ذلك ان كل مركب متكون من اتحاد حمض بقاعدة او كسيدي  
 يسمى ملحاً ايضاً \* وتنقسم الاملاح بحسب القواعد الى ثلاثة اقسام لان  
 الملح اما ان يتركب بقاعدة واحدة ويسمى بسيطاً وهو القسم الاول  
 او بقاعدتين ويسمى مزدوجاً وهو القسم الثاني او بثلاث ويسمى  
 ثلاثياً وهو القسم الثالث \* وتنقسم بحسب الخوامض الى ثلاثة اقسام  
 ايضاً لانه اما ان يكون حمضه وقاعدته متعادلين اى كل منهما مشبع للآخر  
 ويسمى متعادلاً او يكون حمضه غالباً على قاعدته ويسمى حمضياً والاملاح  
 التي تكون كذلك تسمى فوق املاح \* او تكون قاعدته غلبت على حمضه ويسمى  
 تحت ملح وجعه \* تحت املاح \* وقد استمر الكيماويون الى قرب عصرنا هذا  
 يعمنون بالاملاح المتعادلة الاملاح التي لا تحمر منقوع عباد الشمس  
 ولا تخضر شراب البنفسج \* وديمونون بالحمضية الاملاح التي تحمر منقوع عباد  
 الشمس \* وبالقاعدية التي تخضر شراب البنفسج \* فيعلم من ذلك ان اعتدال  
 الاملاح عندهم كان مبني على عدم تأثيرها في عباد الشمس وشراب البنفسج \*  
 لكن الآن يعنون بالمعتدل الملح الذي اذا قوبل بمقدار الاوكسيجين الذي  
 في حمضه بمقدار او كسيجين قاعدته يكون عين مقدار الاوكسيجين الموجود في كل  
 حمض ملح قلوي اذا قوبل بمقدار او كسيجينه بقاعدته كانا في غاية الاعتدال

وانضرب لك مثلاً بجمض الكبريتيك اذا اتحد بالبوتاس او الصود وحصل  
من اتحاده باحدهما ملح لا يؤثر في لون عباد الشمس ولا في شراب البنفسج  
يعلم ان الحمض الذي في الملح المذكور يحتوي على مقدار من الاوكسيجين مساو  
لمقدار الاوكسيجين الذي في البوتاس او الصود ٣ مرات وحيث ان كل كبريتات  
تركيبه على هذا المنوال التسبي يكون معتدلاً سواء كان يحمر عباد الشمس او لا  
مثال ذلك الشب فانه ملح مركب من حمض الكبريتيك ومن البوتاس والالومين  
فبحسب ذلك يكون من الاملاح المتعادلة مع انه يحمر لون عباد الشمس لانه  
مركب من مقدار من الحمض او كسبيته قد والاوكسيجين الموجود في كل من  
البوتاس والالومين ٣ مرات وكما يكون ذلك في الكبريتات يكون في الازونات  
وغيرها \* والغالب في الاملاح الحمضية ان تكون قواعدها متحدة بمقدار من  
الحمض مماثل لما في الملح المعتدل من الحمض مرة ونصف او مرتين او ثلاثاً او اربعا  
ولا يظهر انه متوسط الدرجة بين هذه المقادير \* وعلى حسبها يسمى الملح فيقال  
سيسكوي ملح اذا كان فيه مقدار ونصف \* وبى ملح اذا كان فيه مقداران وتري  
ملح اذا كان فيه ثلاثة مقادير وكواترى ملح اذا كان فيه اربعة مقادير \* وكما ان  
الاملاح الحمضية تسمى بحسب مقدار الحمض فكذا الاملاح القاعدية تسمى  
بحسب القاعدة فيقال سيسكوي قاعدى وبى قاعدى وتري قاعدى وكواترى  
قاعدى الخ

\* (في الخواص العامة للاملاح المعدنية) \*

اغلب الاملاح المعدنية صلب والسائل منها قليل ولا يوجد منها غازى \*  
وتختلف في اللون والصلابة والتبلور \* فمنها ما يكون كالغبار ولا رائحة له  
ومنها ما يكون ذارائحاً ولا طعم له ومنها ما يكون اثنق من الماء  
\* (في تأثير الماء والجليد في الاملاح) \*

اعلم ان من الاملاح ما لا يذوب في الماء ومنها ما يذوب فيه فها يذوب يكون  
له طعم \* وتختلف درجة ذوبانه بحسب ميله للماء وصلابته \* فاذا اخذ  
ملحان ميلهما للماء واحد لكن احدهما اكثر صلابة فبالضرورة ان اقلهما



صلابة يذوب أكثر\* وكذا لو اختلفا في الميل فأكثرهما ميلا يذوب أكثر من  
 أقلهما إذا كانت القوة التماسكية ضعيفة\* قاعدة\* إذا أريد معرفة درجة ميل  
 الاملاح للماء وتعيين أيها يذوب أكثر من غيره تؤخذ مقادير متماثلة من أنواع  
 الاملاح وتوضع في مقادير متماثلة من الماء اعني ان كل ملح يوضع على حدته  
 في مقدار من الماء فن حيث ان من خواص الماء انقراح اذا وضع على الحرارة  
 يغلي في ١٠٠ درجة يجعل الماء على الحرارة بعد وضع الملح فيه فيرى انه لا يغلي  
 الا في اعلا من الدرجة المذكورة وكلما كان ميل الملح للذوبان أكثر كانت درجة  
 الغليان أكثر\* فهذه الكيفية يعرف ميل كل ملح\* فان قيل هل الماء المشبع  
 بملح من الاملاح يقبل لان يذوب فيه غيره قلنا نعم بشرط ان لا يتعد اعل المحلن  
 في بعضهما\* واغلب الاملاح التي تذوب في الماء يسهل ذوبانها في الساخن  
 أكثر من البارد ولذلك يتفصل بالبرودة ما ذاب بواسطة الحرارة\* ومنها وهو  
 القليل ما يكون ذوبانه في الماء البارد أكثر سهولة من ذوبانه في الساخن\* والملح  
 الذائب في الماء الساخن كثيرا ما يتفصل عنه مبلور الككن تكون بلوراته غير تامة  
 الانتظام\* فان أريد ان تكون منتظمة على ما ينبغي تفعل هذه الطريقة  
 وهي ان تذوب ٧ ارطال مثلا او ٨ في مقدار من الماء المغلي بحيث  
 اذا برد الماء لا يرسب فيه من الملح الا قليل ثم يصفى السائل في آنية غير عميقة اعني  
 مفرطحة واسعة بشرط ان تكون مما لا يؤثر فيها الملح ثم تنزل في محل حتى يتصاعد  
 الماء من نفسه فتتكون بعد مدة أيام بلورات منتظمة فيؤخذ أكبرها واجملها  
 انتظاما ويوضع في اناء آخر فيه ملح ذائب كما ذكر ويغير وضع البلورات في كل يوم  
 لاجل ان تعظم بانتظام من جميع جهاتها ويكرر هذا الفعل حتى تستوفي  
 البلورات الحجم المقصود فتتصل بعد اسابيع بلورات كبيرة جدا والماء الباقي  
 بعد تكون البلورات يسمى بماء الام\* وكثيرا ما تحتوى البلورات على مقدار من  
 الماء يختلف باختلاف الاملاح والتبلور\* فتارة يتحد كل عنصر منه بعنصر من  
 الملح وحينئذ يسمى بماء التبلور\* وتارة يزيد حتى يصير مثل وزن نصف البلورات  
 وهو السبب في شفوفة الملح فان فقدت صارت معتمة\* وذلك يحصل في الاملاح

القابلة للميوعة والذائبة للزهرى التى يتكون على سطحها غبار كالدقيق  
 من نفسه \* ونارة يكون الماء منبشاً بين جواهر الملح غير متحدة معها  
 وهذا لادخله فى شقوقها وما كان بهذه الحالة يسهل اتزاعه عنها  
 بضغطها بين ورق نشاش بعد سحقها ان كانت كبيرة \* ويعرف  
 ان كان الماء منبشاً او متحداً بوضع البلورات على الحرارة فان كان منبشاً غير  
 متحد تتكثك دفعة واحدة بدون ان تفقد شقوقها وهذه التكتكة صادرة من  
 خروج الماء بخاراً من بين البلورات بسبب الحرارة لان جواهر المالحين تحبس  
 بالحرارة تكسر جزيئات البلورات التى كانت مانعة لخروجها وتتقدف  
 بعيداً \* فان كان الماء متحداً بالبلورات وسختت بسرعة كما ذكرنا فانها تذوب  
 ذوباً نامائياً اعنى فى ماء تبلورها او تبقى صلبة وتتكتك تكتكة خفيفة وهذه  
 التكتكة صادرة من وجود ماء قليل منبث بين اجزائها ثم تذهب شقوقها \*  
 وكثيراً ما لا يمكن تحقيق وجود الماء المذكور الا بسحق البلورات وضغطها ضغطاً  
 شديداً بمصرّة وتكون البلورات ملفوفة بين ورق يوسنى فان كان فيها ماء  
 يبل الورق والا فلا \* وقبول الملح للذوبان ناشئ عن قبول العناصر التى ركب  
 منها له او من عنصر زائد فى تركيبه وبهذا تعلم جملة امور \* الاول ان جميع الاملاح  
 التى قاعدتها البوتاس او الصودا او النوشادر تذوب فى الماء لان هذه القواعد  
 الثلاث لها قبول عظيم للذوبان فيه ولان الحوامض الداخلة فى الاملاح  
 المذكورة سهلة الذوبان فيه ايضا \* الثانى ان جميع الاملاح التى يكون  
 فيها الحمض زائداً تذوب فى الماء ولو كانت قواعدھا لا تذوب فيه \* الثالث  
 ان الاملاح التى فيها قواعد زائدة ولا تذوب او تذوب قليلاً تكون مثلھا  
 فى ذلك ما ان لا تذوب اصالة او تذوب قليلاً اعنى انها تابعة للقواعد فى الذوبان  
 وقتها وعدمه \* وبحسب هذا التقسيم لا توجد املاح متعادلة لعدم وجود  
 قانون عام فى ذلك لاختلافھا فى الذوبان \* فاذا خلطت مقادير متناسبة من  
 ملح قابل للذوبان لكنه مبلور مجفف قليلاً وجليد جريش او ثلج فان المخلوط يسهل  
 ويحصل منه بردي بحسب مقدار المخلوط فى القلة والكثرة وسرعة ذوبانه وذلك ناشئ

من ميل كل من الماء والملح للآخر ومن حيث ان هذين الجسمين يجذبان الحرارة من الاجسام المجاورة لهما لاجل انتقالهما الى السيوالة يكون الفعل اتم ان كانت مقادير المخلوط الاصلى تذوب كلها في زمن واحد وكان عمل المخلوط الثاني سريرا ولاجل ذلك يلزم ان توضع طبقة من الملح وطبقة من الجليد وهكذا ثم يحرك المخلوط بمسواط \* فاذا اخذت ثلاثة مقادير من كلورور الكلسيوم ومقدار من الثلج وخلطت ونفس التبر مومته في مخلوطها نزل الى ٣٣ و ٥٨ - . فان كان المخلوط مركبا من جرتين من الثلج وجرتين من كلورور الصوديوم اى ملح لطعام لا ينزل الا الى ٥٥ و ٢٠ - . ولنرسم لك جدولا تعرف به درجات البرد الذي يحصل بواسطة الاملاح ونبين فيه المخاليط وهو هذا

بيان المخلوط	بيان المقادير	بيان درجات البرد
اجزاء		
اذا اخذ	من كلورايديرات النوشادر ٥	تنزل درجة البرد من ١٠ + الى ١٢٢ و ١٢ -
	ومن ازونات البوتاس ٥	
	ومن الماء ١٦	
وان اخذ	من ازونات النوشادر ١	تنزل درجة البرد من ١٠ + الى ١٣٨ و ١٣ -
	ومن كربونات الصود ١	
	ومن الماء ١	
وان اخذ	من ازونات النوشادر ١	تنزل درجة البرد من ١٠ + الى ١٥٥ و ١٥ -
	ومن الماء ١	
	ومن الماء ١	
وان اخذ	من كلورايديرات النوشادر ٥	تنزل درجة البرد من ١٠ + الى ١٥٥ و ١٥ -
	ومن ازونات البوتاس ٥	
	ومن كبريتات الصود ٨	
	ومن الماء ١٦	

وهذا جدول آخر يعرف به ما يحصل من البرد بمخلوط املاح وحوامض مخففة بالماء

المخلوط	المقادير اجزاء	درجات البرودة
١٠	من فوسفات الصود	٩
١٠	ومن ازوتات النوشادر	٦
١٠	ومن حمض الازوتيك المضعف بالماء	٤
١٠	من كبريتات الصود	٦
١٠	ومن ازوتات النوشادر	٥
١٠	ومن حمض الازوتيك المضعف بالماء	٤
١٠	من فوسفات الصود	٩
١٠	ومن حمض الازوتيك المضعف بالماء	٤
١٠	من كبريتات الصود	٦
١٠	ومن كلورايدرات النوشادر	٤
١٠	ومن ازوتات البوتاس	٢
١٠	ومن حمض الازوتيك المضعف	٤
١٠	من كبريتات الصود	٣
١٠	ومن حمض الازوتيك المضعف	٢
١٠	من كبريتات الصود	٥
١٠	ومن حمض الكبريتيك المنجري	٤
١٠	من كبريتات الصود	٨
١٠	ومن حمض الكلورايدريك	٥

وقد يجعل عوض كبريتات الصود كبريتات البوتاس في المخلوطين الاخيرين  
والمقدار واحد \* وكيفية عمل الجليد بالخاليط المذكورة ان يؤخذ دلوان من  
خشب احدهما اوسع قطرا من الاخر بحيث لو وضع فيه الثاني بقي بين

جداريهما

جداريه ما فضاء يسع ثلاثة قراريط ثم يؤخذ سطل من تلك قطره اضيق من قطر  
 الدلو الصغير بحيث لو وضع فيه لمصل بين جداريه ما فضاء يسع من ثلاثة قراريط  
 الى اربعة ويكون علو السطل انزل من علو الدلو وعلى حافته ذنان يرتكز بهما  
 عليه لتلايمس قعره ويوضع المحلول المبرد في الفضاء الكائن بينهما واما انفضاء  
 الكاين بين الدولوين فيوضع فيه ماء بارد \* وتزاد برودة الماء بوضع مقدار من ملح  
 البارود فيه \* ومتى استلأ الفضاء الاخبر يوضع الماء الذي يراى تجليده  
 في السطل \* ومتى كان كل فضاء من ثلاثة قراريط الى اربعة وكان قطر السطل  
 لا يزيد عن ذلك ايضا تحسن العملية \* ويلزم السرعة حين صب المحلول المبرد بين  
 السطل والدلو الصغير وخطه بسرعة ايضا وان تكون المقادير الاصلية موزونة  
 بعناية الضبط والتحرى \* فحق ما كان العمل بهذه الاحتراسات تنزل برودة ماء  
 السطل بعد برهة الى درجة صفر او ٣ او ٤ - فاذا هز السطل هزا  
 خفيفا وقت ابتداء ظمور البلورات جمد مقدار من الماء بسرعة \* وينبغي ان يوضع  
 في المحلول المبرد تيرمو ميتر وعند ابتداء ارتفاعه عن الدرجة التي هو فيها يرفع  
 المحلول المبرد في الحال بسرعة ويوضع غيره فيتحصل من تأثير المحلول الثاني برودة تنزل  
 درجته الى ٨ درجات او ١٠ - وذلك يكون اذا كانت العملية في محل  
 درجته ١٠ + مثل ما ذكرنا واما اذا كانت درجته من ١٥ + او ١٨ الى  
 ٢٠ بغير المحلول المبرد ٣ مرات او ٤ وهذا هو الغالب ومن النادر ان يغير  
 ٥ مرات \* واذا ريد ان يكون العمل سر يعا يوضع المحلول المبرد الذي اخذ  
 ووضع مكانه غيره في المسافة الكاينة بين الدولوين لاجل زيادة البرودة ودفع  
 الحرارة الخارجية \* تنبيه \* استحضار الجليد الصناعي في هذا البلدين ليس له  
 ثمن عظيم لان القنطار من كبريتات البوتاس يباع بستماية نصف فضة فيكون  
 الرطل منه بستة اناصاف ولان الرطل من حمض الكبريتيك المسمى في عرف  
 العامة بروح الكبريت يباع بخمسة وعشرين نصفما \* وبعد كل عملية يقطر المحلول  
 المبرد ليؤخذ منه الحمض والكبريتات ثانيا \* وهاتين نرسم لك جدولا  
 يحتوي على الخلايط المبردة المركبة من الثلج والملح او قولى او حمض

المخلوط	اجزاء	درجة البرودة
وان اخذ { من الثلج ومن ملح الطعام	. . .	١ } تنزل الدرجة من صفر الى ٧٧, ١٧ - ٠
وان اخذ { ومن الثلج ومن كلورور الكلسيوم الايدراتى	. . .	٢ } تنزل الدرجة من صفر الى ٧٧, ١٧ - ٠
وان اخذ { من الثلج ومن البوتاس	. . .	٣ } تنزل الدرجة من صفر الى ٣٣, ٢٨ - ٠
وان اخذ { من الثلج ومن حمض الكبريتيك المتجرى	. . .	١ } تنزل الدرجة من ٦٦, ٦ - ٠ الى ٥١, ٠ - ٠
وان اخذ { من الثلج ومن كلورور الكلسيوم الايدراتى	. . .	٢ } تنزل الدرجة من ٧٧ الى ١٧, ٠ - ٠ الى ٥٤, ٤٤ - ٠
وان اخذ { من الثلج ومن كلورور الكلسيوم الايدراتى	. . .	٣ } تنزل الدرجة من ٤٠ - ٠ الى ٥٨, ٣٣ - ٠
وان اخذ { من الثلج ومن حمض الكبريتيك المعتاد	. . .	٨ } تنزل الدرجة من ٥٥, ٥٥ الى ٦٨, ٣٣ - ٠

ولاجل حصول انواع البرد المذكورة التى ابتداءوها تحت الصفر كما هو مذكور  
فى السطور الاربعة الاخيرة من الجدول الاخير ينبغى اولا ان تبرد الجواهر  
الاصلية للمخلوط حتى تصل الى الدرجة التى يراد النزول منها الى ما تحتها  
ثم تخلط ليصل بردها الى الدرجة المطلوبة

#### فى تأثير الهواء والاوكسيجين فى الاملاح

مضى كانت حوامض الاملاح وقواعد هامة مشبعة من الاوكسيجين للغاية فلا تأثير  
لغاز الاوكسيجين فيها بخلاف غيرها فانه يؤثر فيه لكن يختلف تأثيره باختلاف  
تشبع الحوامض والقواعد واختلاف درجة رطوبة الاملاح وخفافها وتأثير  
الهواء فى الاملاح يختلف ايضا لان منها ما لا يؤثر فيه اصلا وهى الاملاح التى  
لا تذوب ومنها ما لا يؤثر فى بعضه اذا ترك مكشوقا للهواء الرطب لانه يتشرب  
رطوبته ويميع ولا يؤثر فى بعضه الاخر وما يؤثر فيه يسمى بالملح القابل

للمجموعة

للميوعة بسبب هذه الخاصية \* وهناك املاح اذا عرضت للهواء تفقد شدة وقتها  
وجزاً من ماء تبلورها ويتغطى سطحها بغبار ابيض وهذه تسمى الاملاح المتزهرة  
\* والغالب في الاملاح القابلة للميوعة ان تحتوى على مقدار عظيم من ماء  
التبلور حتى انه ربما كان نصف زنتها

### في تأثير الحرارة في الاملاح

اذا سخن ملح من الاملاح القابلة للتزهر او الميوعة على الحرارة يذوب في ماء تبلوره  
وذوبانه هذا يسمى الذوبان المائى لكن ان دامت الحرارة تساعد الماء مريعاً  
وجف الملح \* وكثير من هذه الاملاح ما اذا دامت عليه الحرارة يذوب ذوباناً ثانياً  
وهذا الذوبان يسمى الذوبان النارى \* وان تركت الاملاح التى لا تقبل  
التزهر ولا الميوعة في هواء قليل الرطوبة ولو كان فيها قليل ماء سواء سخنت  
بواسطة او وضعت على الجمر فانها تنش وتكتك \* والتكتكة ليست قطعة  
في وجود الماء لان من الاملاح ما يتكتك بتأثير النار مع خلوه عن الماء وذلك  
ككبريتات اول او كسيد البوتاسيوم \* وحينئذ فان التكتكة صادرة من انفصال  
جزئيات الملح بالحرارة انفصالاً جزئياً \* وهناك املاح اذا سخنت مهما  
سخنت لا يتحلل تركيبها ولا تتطاير الا بضعف \* وهناك املاح تتطاير بسهولة  
وتتسامى \* واملاح يتحلل تركيب بعضها قبل الذوبان المائى والنارى  
او بعدهما

### في تأثير السيل الكهر بائى في الاملاح

يمكن تحليل جميع الاملاح بالسيل الكهر بائى الصادر من عمود ولطه بشرط  
ان تكون رطبة او ذائبة لكن يتجه السيل على حسب طبيعة الاملاح ففى \*  
بعض الاحيان يتجه الاوكسيد المعدنى الى القطب الراتنجى والحمض  
الى القطب الزجاجى لكن الاغاب ان الذى يتجه الى القطب الراتنجى هو المعدن  
وحده وان الذى يتجه الى القطب الزجاجى هو الاوكسيجين والحمض \* وفى هذه  
الحالة ان كان للمعدن ميل لامتزاج بالزئبق يسهل انفصاله عن الملح بلامسته

للزئبق \* وقد ذكرنا كيفية تأثير العمود المذكور في كتاب الطبيعة  
فراجعه ان شئت \* وفي النادر ان السيل الكهر باني يحلل الحضر والقاعدة  
معان من بعض الاملاح \* وحينئذ فالسائل الذي بل به الملح او ذوب فيه يحلل  
تركيبه ايضا فينتج اوكسجين الجميع الى القطب الزجاجي وينتج الايدروجين  
الى الراتنجي \* وقد يحلل تركيب الملح بدون ان يمس المحلول سلك العمود \*  
فاذا وضع محلول كبريتات البوتاس مثلاً في جفنة صغيرة ووضع بجانب  
الجفنة مخباران صغيران فيهما ماء وجعل بين الماء الذي في المخبارين والمحلول  
الذي في الجفنة استعراق بواسطة خيط من الحرير الصخري ووصل كل سلك  
من سلكي العمود بماء مخبار وتركبت كذلك - فبذلك يوجد البوتاس في ماء  
المخبار المتصل بالقطب الراتنجي والعمود وحض الكبريتيك في المخبار الثاني  
المتصل بالقطب الزجاجي ولاجل صحة هذه العملية ينبغي ان يكون سطح ماء  
المخبارين اعلا من سطح المحلول الذي في الجفنة

في تأثير الضوء والاجسام البسيطة الغير المعدنية

والحوامض في الاملاح

اما الضوء فتأثيره في الاملاح قليل جدا فلا يغير اللون بهض من املاح الرتبة  
الخامسة والسادسة \* واما الاجسام البسيطة الغير المعدنية فالغالب  
انها لا تؤثر في المحلولات الملحية لكن تحلل تركيب كثير منها بواسطة  
الحرارة \* واما الحوامض فيختلف تأثيرها في الاملاح \* فان تخت مع  
الاملاح الاوكسجينية تحلل تركيبها في درجات مختلفة من الحرارة فتارة  
يتلك الحضر جميع الاوكسيد المعدني ويتكون ملح جديد وحينئذ اما يتصاعد  
حضر الملح الاصلي عازا او يبقى محلولاً او يرسب بحسب حالته الاصلية من  
كونه غازا او سائلا او صلبا قابلا للذوبان في الماء كثيرا او قليلا \* وتارة  
لا يأخذ الحضر الاجزاء من اوكسيد الملح وحينئذ يحصل ملحان \* وتارة  
يحلل تركيب الحضر المحلل واوكسيد الملح وذلك اذا صلب حضر الكبريت ايدريك

او الكلور



او الكور ايدريك او اليود ايدريك او البروم ايدريك في بعض المحاليل الملحية كما اذا صب حمض الكبريت ايدريك في محلول ازونات الرصاص فانه يتكون عن ذلك ماء وكبريتور الرصاص لاتحاد كل من ايدروجين الحمض واوكسجين الاوكسيد بالآخر واتحاد الكبريت بالرصاص \* وينبغي ان يعلم ان حمض الكبريت ايدريك اجود الحوامض لتمييز الاملاح عن بعضها وهاننا ارسم لك جسد ولا تعرف منه فعل الحمض المذكور في الاملاح يشتمل على الزان الرواسب التي تحصل من فعله وعلى المحلولات الملحية والاملاح التي لاتأثيره عليها وهذا

املاح انقسم الاول	لا يرسب منها بفعل الحمض المذكور
املاح المغنيسيوم	راسب لكن في املاح سيسكوى
=	الايتريوم
=	الجلوسينيوم
=	الالومينيوم
=	منقنز
=	الحديد
=	الكروم
=	الفاناديوم
=	التيتان
=	الكومبيوم
=	الاوران
=	السيريوم

املاح الكوبالت اذا كان المحلول متعاد لا يرسب منها راسب اسود النيكل وان كان حمضيا فلا

= الخارصيني (راسب ابيض ان كان المحلول متعادلا وان كان جفيا فلا

= الكادميوم) راسب اصفر

= اول او كسيد } راسب طحيني  
= القصدير

= بي او كسيد القصدير) اصفر خفيفا

= الموليبدن ( اسمر

= التوتنجستين ( مجهول

= الانتيون ( برتقاني

= التالور ( راسب اسمر فاتح اول انهم يسود

= البيزموت  
= الرصاص  
= الزينك  
= الفضة  
= البلاتين  
} راسب اسود

= النحاس ( راسب الى السواد

= بي او كسيد الاوسميوم) اصفر مسمر لا يظهر الا بعد مدة

= الايريديوم ( اسمر داكن لا يظهر الا بعد مدة

= البلاديوم } اسمر الى السواد

= سنيكوي او كسيد الزوديوم

= الذهب ( اصفر معتم

تنبيه \* قد علمنا ان حمض كبريت ايدريك اجود الحوامض لتمييز الاملاح  
وذكرنا ان الرواسب التي تنشأ عن فعله \* ومثله في التأثير حمض الكبريتيك  
فانه يؤثر في اغلب الاملاح فيحلل تركيبتها اما تحليلها كلياً او جزئياً

الاالكبريتات \* واغلب الاملاح القابلة للذوبان تذوب في حمض الازوتيك او الكاوري ايدر يك او غيرهما \* لكن كثيرا ما لا يذوب الملح الاسبب تحليل تركيبه \* فلو عولج كربونات الكلس مثلاً بمحمض الازوتيك فانه لا يذوب الا بعد استحالته الى ازونات الكلس بخلاف فوسفاته فانه يذوب في الماء من المذكور من غير تحليل

### في تأثير المعادن في المحلولات الملحية

اذا غمس معدن من معادن القسم الاول في محلول ملحي تحلل تركيبه ولا يتأثر الملح ويستعمل المعدن الى وكسيد لكن بعد استحالته يمكن ان يؤثر في الملح الذي في المحلول \* وان كان المعدن من معادن الاقسام الاربعة الاخيرة فانه لا يؤثر في المحلولات الملحية للقسمين الاولين الا اذا كان فيها مقداراً من الحمض او كان الحمض لا يؤثر في المعدن المستعمل \* وان كان المحلول من املاح الاقسام الاربعة الاخيرة ونمست فيه صفيحة من معادنها وكان ميله للاتحاد بالاكسجين والماء من اكثر من ميله للاتحاد بالمعدن المتكون عنه الملح المحلول فانه يفصل المعدن الذي تركبت منه قاعدة الملح \* وحينئذ فالمعدن المنفصل تارة يرسب في قعر الاناء على هيئة غبار ناعم فان كان المعدن المغروس ميل كئلاً ليدستر تأثيره في المحلول الذي غمس فيه حتى يتم تحليل الملح كله \* وتارة يرسب المعدن الاصل للملح على الصفيحة اعني ان المنفصل من معدن الملح يلتصق على الصفيحة ويغطيها شيئاً فشيئاً \* والبيان العلمي في ذلك \* ان المعدن اذا التصق على الصفيحة يتكون عن التصاقه به زوج كهربائي فيقوم المعدن المرسب الذي هو الصفيحة مقام القطب الزاجي ويقوم المعدن المرسب الذي التصق عليه مقام القطب الراتنجي فبتأثير هذا الزوج يتحلل تركيب الماء فينتج ايدر وجينه الى القطب الراتنجي اي المعدن المرسب وينتج اوكسجينه الى القطب الزاجي الذي هو الصفيحة المعدنية فيتملك الايدر وجين اوكسجين قاعدة الملح المنجذب الى القطب الراتنجي ويميله الى معدن وينتج الحمض الى القطب الزاجي ويتحد باوكسجين الماء المتحلل وجزء من المعدن المرسب الذي هو الصفيحة \* فعلى ذلك

لا يزال المعدن المرسب الذي هو الصنيجة في نقص والمعدن المرسب في زيادة حتى يخلصه من الحالة المخفية \* ومن حيث ان الثاني يلتصق على الاول ويتراكم عليه شيئا فشيئا ينتج من التصاقه وتراكبه نوع تبلور معدني يكون في بعض الاحيان عظيما غريبا \* واغريب منه ما يحصل من التبلور اذا غمت صفيحة صغيرة او خيوط من الخارصين مربوطة ببعضها على هيئة شجرة متفرعة في محلول خلاص الرصاص \* وكيفية ذلك ان تؤخذ ورق واسع الفم يسع ستة ارطال من المحلول ويملاء بمحلول مكون من ماء وملح لكن تكون نسبة الملح لثمة الماء كنسبة الجزء الى ٣٠ وتربط الخيوط المذكورة في زيادة الدورق لكن يكون اعلا الخيوط مثلها من النحاس الاصغر ونازلة حوالها وتغمس كلها في السائل فيرسب الرصاص بعد قليل من الزمن على خيوط الخارصين والنحاس وينتظم عليهم على هيئة فصوص صغيرة خفيفة بارقة لا تفسد كثيرا حتى انه بعد ايام تشغل اغلب باطن الدورق \* ومن هذا القبيل في الغرابة ما يحصل من التبلور الصادر من تفاعل كل من الزينك وازونات الفضة \* وكيفية ذلك ان تؤخذ كأس ضيقة القعر ويوضع فيها من ١٥ جراما الى ٢٠ من الزينك ويصب عليها من ٥٠ الى ٦٠ جراما من محلول ازونات الفضة الذي يحتوي على ٧ جرامات او ٨ من هذا الملح ثم تغطى الكأس وتترك في يد رة التبلور من ساعته وبعد ايام ترسب الفضة كلها على هيئة بلورات صغيرة بارقة متحدة بقليل من الزينك منتظمة ببعضها على هيئة فروع يكون طولها في بعض الاحيان بعض ميللي متر \* وهذا التبلور هو الذي كان يسمى بشجر ديان لان القدماء كانوا يسمون الفضة ديانا وكانوا يسمون التبلور الرصاصي السابق بشجرة زحل لانهم كانوا يسمون الرصاص زحلا \* تنبيه \* هناك جملة معادن ترسب بالطريقة التي ذكرناها في هذا الفصل \* لكن منها ما يرسب على هيئة غبار اسود وهو الاتيمون \* والزننج \* والاوليميوم \* والبلاديوم \* والروديوم \* والابرديوم \* واغلب المعادن الباقية يكون لراسبها المعادن معدني وذلك كالرصاص \* والنحاس \* والزينك والفضة \* لكن النحاس يرسب على هيئة صفائح والفضة على هيئة ندب صغيرة

خفيفة جدا ابراقة للغاية \* وهي مركبة من جلة من عظيمة من بلورات صغيرة  
 \* واحيانا يجذب المعدن الراسب معه بعض جزيئات من المعدن المرسب وذلك  
 كراسب كلورور الانتيمون بالخارصين \* وازونات الفضة بالزئبق \* وكبريتات  
 النحاس المتعادل بالحديد \* وهذا جدول يحتوى على اسماء الاملاح التى ترجع  
 معادنها بتأثير المعادن وعلى الاملاح التى لا ترجع بالمعادن

املاح يرجع معادنها بتأثير معدن      املاح لا ترجع معادنها بتأثير

املاح	القصدير	معدن آخر
=	الزئبق	املاح القسم الاول
=	الانتيمون	= المغنسيوم
=	البزيمون	= الاليتريوم
=	الرصاص	= الجلويسيونيوم
=	النحاس	= الومينوم
=	التلور	= الخارصين
=	الفضة	= الحديد
=	البلاديوم	= الكوبالت
=	الروديوم	= النيكل
=	پلاتين	= الكروم
=	ذهب	= التيتان
=	اوسميوم	= الاوران
=	ايريديوم	= السيريوم
=	اوزونات الزئبق	

هذا كله ترجع بالمعادن والخارصين والزئبق ايضا بالمعادن السبعة الاولى من هذا الجدول ايضا  
 هذه كلها ترجع بالمعادن والخارصين والزئبق ايضا بالمعادن السبعة الاولى من هذا الجدول ايضا  
 هذه كلها ترجع بالمعادن والخارصين والزئبق ايضا بالمعادن السبعة الاولى من هذا الجدول ايضا

في تأثير النوشادر في الاملاح  
 اذا صب النوشادر في محلول ملحي من محاليل الاقسام الخمسة الاخيرة حلل

تركيبه تحليليا كلياً او جزئياً وتلك حمض الملح وتكون عن ذلك ملح نوشادري قابل للذوبان و ح يرسب او كسيد الملح الاصلى \* وكثيرا ما اذا صلب مقدار زائد من النوشادر في احدى هذه الاملاح يزيد الراسب لان الغالب في هذه الحالة ان يتكون ملح مزدوج قابل للذوبان واحيانا يكون غير قابل له.

في تأثير الاملاح في بعضها

اذا كاس ملحان معا وكان فيهما خاصية تغيير قواعدهما وحوامضهما حتى انه يتكون منهما ملح ثابت وملح طيار بالكلية او اكثر تطاير من الملحين الاصيلين فان كلا منهما يوتر في الاخر ويسمى التأثير حتى يتحلل تركيبهما \* واحيانا يكفي في تحليل الملحين او احدهما التذويب بالتسخين

في تأثير الاملاح القابلة للذوبان في بعضها

اذا صلب محلول ملحي في مثله او في محلول غير ملحي لكن في عناصرهما كفاية لان يتحد حمض احدهما بقاعدة الاخر تتكون مركبات جديدة منها ما يذوب ومنها ما لا يذوب فان التفاعل يصير قهراً ياقتحل الجواهر الاصلية الموجودة في المحلولين بالقهر ويحصل تحليل مزدوج \* ويمكن انه بتفاعل العناصر في بعضها يتكون مركبات لا يذوبان \* فمثال الاول اذا صلب محلول كبريتات الصوديوم على محلول ازوتات الباريث فانه يتكون في الحال كبريتات الباريث الذي لا يذوب ويرسب وازوتات الصوديوم الذي يبقى ذائباً في السائل \* وان لم يتكون باستبدال عناصر المحلولين الا مركبان قابلان للذوبان فلا يظهر تفاعلهما في بعضهما ويبقى السائل شفافاً \* لكن اذا سخن يتعكر بعد مدة والتعكر اما ان يكون كثيراً او قليلاً وذلك بحسب نقص السائل لانه متى نقص حتى صار الباقي منه لا يكفي في بقاء الجواهر الذائبة على حالها فانها ترسب واحيانا ان استمر التسخين تتبادل عناصر المركبات الموجودة في السائل كما اذا ذوب مقداران متناسبان من كبريتات البوتاس وكلورور المغنيسيا في مقدار مناسب من الماء فانه يتحصل من ذلك محلول شفاف اذا سخن بعد ذلك وتصاد بعض مائه بخاراً ترسب فيه اولاً بلورات من كبريتات البوتاس فان دام التسخين يتكون كلورور

البوتاسيوم

البوتاسيوم وكبريتات البوتاس وكبريتات مزدوج من البوتاس والمغنيسيا  
فان دام التسخين ايضا يتكون كلورور البوتاسيوم وكبريتات المغنيسيا ويبقى  
الماء الامى محتويا على قليل من هذين المالحين

في تأثير الاملاح القابلة للذوبان في الغير القابلة له

اعلم ان الاملاح التى لا تقبل الذوبان قد يطرأ عليها احوال فتصير قابلة لان  
تبدل عناصرها بعناصر املاح قابلة للذوبان سيما ان امكن بالتبديل المذكور  
حصول ملح جديد لا يقبل الذوبان \* وحيث ان الاملاح التى لا تقبل الذوبان  
المرسبة جديدا رطبة او المسحوقة ناعما يخل تركيبها بواسطة كربونات  
البوتاس \* او الصود \* او كربوناتهما \* ويلزم ان تكون هذه الاملاح القلوية  
ذائبة في الماء وان يغلى الملح الاول في المحلول مدة ساعة مع التعريك زمنا فزمتا  
وان تكون نسبة مقدار الملح انقلوى لمقدار الماء كنسبة الجزء الى ثلاثين \*  
ثم بعد الساعة يرشح ويعسل ما بقى على المرشح وتعين طبيعة الملح الجديد \* كما اذا  
وضع جزء من كبريتات الباريت مع اربعة اجزاء او خمسة من كربونات البوتاس  
فان الكبريتات يستحيل الى كربونات الباريت ويبقى في السائل مقدار من  
كربونات البوتاس مع كبريتاته \* فاذا غلى في السائل المحتوى على هذين المالحين  
مقدار جديد من كبريتات الباريت استحال جزء من الكبريتات المذكور الى  
كربونات \* ثم ان وضع منه مقدار اخر لا تحصل الاستحالة المذكورة الا اذا وضع  
فيه بعض البوتاس السكاوى مع ان فيه بعض الكربونات ولذلك اذا اريد  
تكرير العمل يلزم اضافة البوتاس السكاوى ثانيا

في تأثير انواع الكلورور والفتورور والبرومور واليودور  
والكبريتور والسليثور في الاملاح

هذه المركبات تؤثر في الاملاح ولذلك اذا صاب محلول كبريتور البوتاسيوم  
او الصوديوم في محلول ملحى من املاح الاقسام الثلاثة الاخيرة او اغلب املاح  
القسم الثالث يرسب كبريتور معدنى في الحال ويتكون ايضا ملح بوتاسى  
مع حمض الملح الاصلى او صودى يبقى ذائبا في السائل

### في تركيب الاملاح على العموم

جميع الاملاح التي من نوع واحد وفي درجة تشبع واحد لا بد وان يكون بين مقدار اوكسيجين اوكسيدها واوكسيجين حمضها نسبة في بعض الاحوال تكون كنسبة الواحد للاثنين او الثلاثة او الاربعة فن ذلك الكربونات فان مقدار الاوكسيجين الذي في حمضه يكون كمقدار اوكسيجين اوكسيده مرتين \* والي كربونات فان مقدار اوكسيجين الحمض الذي فيه كمقدار اوكسيجين الاوكسيد اربع مرات \* والي كبريتات المتعادل فان مقدار اوكسيجين الحمض الذي فيه كمقدار اوكسيجين الاوكسيد ثلاث مرات وكذا السليكات وتحت ازونات وغير ذلك \* اذا تقدر ذلك فاعلم ان نسبة اوكسيجين الحمض الذي في الكربونات لاوكسيجين قاعدته كنسبة الاثنين الى الواحد وفي الي كربونات كنسبة الاربعة الى الواحد وفي الكبريتات المتعادل كنسبة الثلاثة الى الواحد وقد تختلف النسبة عن ذلك في غير هذه الاملاح فتكون كنسبة السبعة الى الواحد كما في الكلورات او كنسبة الواحد الى الخمسة كما في الكلوريت واليوديت والبرومات والتحت كبريتات والازونات او كنسبة اثنين ونصف الى واحد كما في الفوسفات والزرنيخات او كنسبة اثنين لواحد كما في الكبريتيت والسليزيت او كنسبة واحد الى واحد ونصف كما في الفوسفيت والزرنيخت \* او كنسبة واحد لواحد كما في السليكات \* او كنسبة ستة لواحد كما في البورات \* وقد شوهد انه كما خلط محلولي ملحين متعادلين \* وكل منهما حلل تركيب الاخر فان المتحصل منهما يكون متعادلا كما شوهد ان كل حمض له قوة لان يشبع قاعدة من القواعد اعني ان المقدار اللازم من كل قاعدة لاشباع وزن معين من حمض لا بد وان المقدار المذكور يحتوي على كمية واحدة من الاوكسيجين \* مثال ذلك اذا اتحدت ١٠٠ جزء من حمض الكبريتيك مع البوتاس وتحصل من الاتحاد كبريتات متعادل يعلم ان المائة جزء المذكورة اخذت (١١٧ و ٤٦) من البوتاس وان هذا المقدار من البوتاس فيه (١٩٦ و ١٩) جزء من الاوكسيجين



فيعلم من ذلك ان جميع الكبريتات المتعادل يكون في قاعدته (٩٦ و ١٩) من  
الاو كسيجين وان الازوتات المتعادل للباريت كاتمة جزء من حمض الازوتيك  
المتحدة مع مقدار من الباريت يكون في باريتته (٧٦ و ١٤) من الاوكسيجين  
وهذا في جميع الازوتات المتعادل

### في الاستحضار العام للاملاح

اعلم ان الاملاح الطبيعية اذا اخرج منها السليكات لا يصل عددها الى مائة \*  
لكن يمكن ان يستحضر منها بواسطة الكيمياء نحو الف ملح بل يمكن الكيمياء  
بواسطة صناعتها ان يستحضر جميع الاملاح التي توجد طبيعية \* واما الاملاح  
الطبيعية التي يغلب وجودها فهي كربونات الكلس وتحت فوسفاته \*  
فالاول انواع الطباشير والرخام والمرمر وغير ذلك \* والثاني يوجد في تركيب  
عظام الحيوانات وتكون فيها بنسبة اثنين لخمس

ومن حيث ان الاملاح الصناعية كثيرة نذكر استحضارها اجمالاً فنقول  
استحضار جميع الاملاح بتأثير الحوامض في الاكاسيد \* وذلك متى امكن استحضار  
الجسمين في حال النقاوة \* ففي اثر حمض في او كسيد واتحاداً من اتحادهما  
حرارة كثيرة او قليلة \* فان كان للحمض واتحاد قوة عظيمة للاتحاد كانت  
الحرارة كثيرة وان كانت القوة متوسطة او ضعيفة كانت الحرارة قليلة فن الاول  
تأثير حمض الكبريتيك والازوتيك على قاعدة من قواعد معادن القسم الاول \*  
ومن قبيل الثاني تأثير حمض الكربونيك والبوريك على قاعدة من اقواعد \*  
ولا استحضار الاملاح طرق عديدة اولها ان يؤثر الحمض على الاوكسيد  
المسحوق الناعم والمستحضر عن قرب فان كان قوامها هلامياً قد لا يحصل  
الاتحاد الا بمساعدة الحرارة \* ناذيها \* ان يستحضر كثير من الاملاح بتأثير  
الحوامض على الكربونات وحينئذ يحصل حال الاتحاد فوراً ناشئ من  
تساعد حمض الكربونيك المطرود \* ثانياً ان تستحضر الاملاح التي لا تقبل  
الدوبان بطريق التحليل المزدوج وذلك ككبريتات الباريت الذي لا يذوب  
فانه يستحضر بصب محلول كبريتات البوتاس على محلول ازوتات الباريت

فيكون من ذلك كبريتات الباريات لان الفخايل في مثل هذا الحال قهري  
 كما ذكرناه سابقا في فصل تأثير الاملاح القابلة للذوبان في بعضها \* ففي اريد  
 استحضار ملح مماثل لكبريتات الباريات يؤخذ محلول ملحي فيه الحمض الذي يراد  
 وجوده في الملح المطلوب ويصب في محلول اخر ملحي فيه القاعدة التي يراد  
 وجودها في الملح المطلوب ايضا \* بشرط ان يتكون من اختلاط الملح  
 ملحان احدهما قابل للذوبان وثانيهما غير قابل \* رابعهما ان يستحضر بعض  
 الاملاح بتأثير الحوامض المركزة في المعادن فيتحلل تركيب جزء من الحمض  
 ويتأكسد المعدن من اوكسجينه والاكسيد المتحصل من ذلك يتحد بالحمض  
 الذي لم يتحلل تركيبه \* كما اذا اثر حمض الكبريتيك المركز على الزئبق فانه يتحصل  
 من ذلك كبريتات الزئبق \* ولأجل مساعدة الاتحاد تلزم الحرارة  
 في بعض الاحيان وقد لا تلزم \* خامسها \* ان كثيرا من الاملاح يستحضر  
 بتأثير الحوامض المضعفة بالماء في المعادن فيتحلل تركيب الماء ويتأكسد  
 المعدن من اوكسجينه ويتصاعد غازا لا يدروجين ويتحد الاوكسيد المتكون  
 مع الحمض فيتكون الملح المطلوب \* سادسها \* ان تحت املاح التي لا تقبل  
 الذوبان تستحضر بصب مقدار من البوتاس او الصود او النوشادر في محلول  
 الملح الاصل المتعادل حتى يرسب تحت ملح المطلوب \* ففي حال هذا الاستحضر  
 يتحلل القلوي جزءا من حمض الملح الاصل وينزله الى درجة تحت ملح \* سابعها \*  
 ان الاملاح المزدوجة تستحضر بخلط الاملاح البسيطة اللازمة لتكوين  
 الاملاح المزدوجة المطلوبة كما اذا اريد استحضار ملح كبريتات المغنيسيا  
 النوشادري فانه يخلط محلول كبريتات النوشادر مع محلول كبريتات  
 المغنيسيا فيحصل الملح المذكور وهو مزدوج من المغنيسيا والنوشادر \*  
 او تعطى الملح قاعدته الثانية للناتجة فيستحضر بصب النوشادر السائل  
 في محلول كبريتات المغنيسيا

### في تنقية الاملاح

لتنقية اما ان تكون في الاملاح القابلة للذوبان والتبلور او في الغير القابلة \*

فتكون

تكون في القابلة للذوبان بتذويبها وتكرار تبلورها \* لكن في هذه الكيفية  
 كثيرا ما ينحصر في بلورات الملح كمية من المياه الامية لا تزول الا بالتسخين \*  
 وسبب انحصار هذه الكمية في جزئيات البلورات هو بطيء التبلور ولاجل تقليل  
 انحصار المياه في البلورات على قدر الامكان استحسن ان يذوب الملح المتبلور الغير  
 النقي في الماء المغلي ويترك حتى يقرب من البرودة فيجبر لتبدون انقطاع لمنع التبلور  
 المنتظم وتتكون بلورات رملية الشكل \* وقد يعجل بتبريد المحلول بوضع انائه  
 في ماء بارد \* وفي بعض الاحيان يبرد الماء كثيرا ولا يظهر التبلور ثم يظهر بغمصة \*  
 وح يلزم التحريك الشديد مع السرعة لا لتراكم البلورات على بعضها \* واذا برد  
 الماء وابطأ التبلور يوضع في المحلول بعض من البلورات ويداوم على التحريك  
 وان اجتمع الملح على هيئة بلورات رملية الشكل غير منتظمة تؤخذ وتصب  
 في قع موضوع في عتقه قطن غير مضغوط عليه وتترك حتى يرشح منها الماء  
 ثم ترش بقليل من الماء المقطر ويكرر العمل مرارا لكن ينبغي ان لا يرش الماء  
 الثاني الا بعد تمام رشح الاول وهكذا وبعد تكرار العمل يبحث في الماء الاخير  
 النازل من القمع بالجواهر الكشافة ليعلم ان كان فيه جواهر غريبة ام لا فان علم  
 فيه ذلك يداوم على الرش حتى لا يظهر في الماء شئ من المواد الغريبة ثم يسخن الماء  
 الاى ومياه الغسل معا لتحصل منه بلورات آخر \* وفائدة التنقية بهذه الطريقة  
 سهولة غسل البلورات الرملية لان الماء ينقذ من جميع جهاتها بسهولة وبذلك  
 تتخلص من المواد الغريبة \* واما الاملاح التي لا تقبل الذوبان فتنتقيتها تكون  
 بغسلها مرارا حتى لا يظهر في ما غسلها شئ من المواد الغريبة

\* (فائدة) \*

قد ذكرنا فيما سبق ان المعادن لا تتحد مع الحوامض الا بعد تاكسدها في درجة  
 مخصوصة لان جميع الاكاسيد غير كافية لتكوين الملح \* فان زاد مقدار اوكسجين  
 الاوكسيد عن درجته اكتسب الملح خواص تقرب من خواص الحمض ولذلك  
 تنقص قوته اذا اتحد معها فيعلم من ذلك ان ميل اول اوكسيد اى معدن  
 للاتحاد مع الحمض اقوى من ميل ثاني اوكسيد وان ميل ثاني اوكسيد

اقوى من ميل ثالث اوكسيد وهكذا ولترسم لك جدولا تعرف منه درجات

التاكسد لازم للاتحاد مع الخوامض

اسم المعدن درجات التاكسد

كلسيوم اول اوكسيد

استرونيوم اى الاسترونيان

باريوم اى الباريت

ليثيوم اللبثين

صوديوم الصود

پوتاسيوم البوتاس

مغنيسيوم مغنيسيا

الومين الومين

ايتريوم اوكسيد ايتريا

زرنج اوكسيده لا يتحد بالخوامض

متقنر اول اوكسيد وسيلكوى اوكسيد

خارصين اول اوكسيد

حديد اول اوكسيد وسيلكوى اوكسيد

قصدير اول اوكسيد وبى اوكسيد

كادميوم اوكسيد

كوبالت اول اوكسيد

نيكل مثله

جلوسينيوم اوكسيد اى الجلومينا

مولبدن اول اوكسيد وبى اوكسيد ومنه حمض المولبديك

يتحد ببعض قواعد ويتكون من ذلك ملح

فاناديوم بى اوكسيد وله حمض فاناديك ويتكون عنه فانادات

وهو كسابة فى الاتحاد

اسم المعدن	درجات
كروم	اول اوكسيد وله حمض كروميك تتكون عنه الاملاح
فوسفيتين	لا يتحد اوكسيد به بالحوامض لكن له حمض الفوسفيتيك يتكون عنه بعض املاح بالتحاده مع بعض قواعد هو كسابقه
كلومبيوم	اول اوكسيد وله حمض انتيموفوزوانتيمونيك يتكون عنه حمض بعض املاح
انتيمون	اوكسيد
تالور	اول اوكسيد وثاني اوكسيد
اوران	اول اوكسيد وسيسكوي اوكسيد
سيريوم	اول اوكسيد
بزنوت	اول اوكسيد
رصاص	مثله
نحاس	اول اوكسيد وبى اوكسيد
اوتيموم	اول اوكسيد وسيسكوي اوكسيد وبى اوكسيد
روديوم	سيسكوي اوكسيد واول اوكسيد تحت الشك
ايريديوم	اول اوكسيد وسيسكوي اوكسيد ويمكن تزي اوكسيد
فضه	اول اوكسيد
ذهب	تري اوكسيد
بلاتين	اول اوكسيد وبى اوكسيد
بلاديوم	مثله

\* (الكلام على اجناس الاملاح المتكونة عن الحوامض) \*

#### الاول كسجينه الثمانية

قد ذكرنا فيما سبق ان كل حمض اتحد بقاعدة يتولد عنه ملح وان اجناس الاملاح مختلفة باختلاف الحمض الداخلى في تركيبها وان لكل ملح اوصافا مخصوصة آتية من الحمض الموجود فيه \* وهذه الاوصاف متشابهة في كل جنس من

اجتناس الملح \* والاآن نذكر اوصاف كل جنس على حدة ونذكر  
جميع ما تحت من الاملاح واما اوصاف الاملاح بالنسبة للقواعد فسندكرها  
في مباحث التحليل في الجزء الثاني من هذا الكتاب ان شاء الله تعالى  
الجنس الاول البورات

للبورات اوصاف مخصوصة يميزها عما عداها من الاملاح \* وهي ان كان  
البورات قابلا للذوبان في الماء المغلي وذوب فيه ثم صب عليه قليلا قليلا حمض  
الكبريتيك او الكلور ايدريك فان الحمض يملك القاعدة ويرسب حمض  
البوريك على هيئة زرد صغير فيرشح ويغسل مرارا بقليل من الماء البارد \*  
ويتحقق ان الراسب حمض البوريك لا غير بانه اذا سخن للدرجة الحمراء يذوب ثم  
يتبلور على هيئة زجاج شفاف وبعد ذلك اذا ذوب في الماء المغلي فانه يحمر منتفوخ  
عما اذا شمس احمرارا خفيفا \* وان اذيب في الكحول وقربت منه شعلة التهب  
وصار لون لهبه اخضر خصوصا اذا حرك في مدة الاشتعال \* وان كانت  
البورات غير قابلة للذوبان تسحق ويوضع مسحوقها في جفنة او قنبينة مع  
مقدار من احد الحوامض الثلاثة الشديدة بشرط ان يكون مضغفا بقليل  
من الماء ثم يسخن تسخينا لطيفا فينفصل اغلب حمض البوريك من قاعدته  
\* تنبيه \* جميع البورات المدة في لا يذوب او يذوب قليلا الابورات البوتاس  
والصود والنوشادر واللتين \* ونسبة اوكسجين الاوكسيد لاوكسجين الحمض  
في جميع البورات كنسبة ١ الى ٦ \* تمة \* البورات الذي يوجد طبيعيا اربعة  
وهي بورات الصود وهو البورق المتجرى \* وبورات المغنيسيا \* وبورات الكلس  
وبورات الحديد \* فاما بورات المغنيسيا فيوجد تحت الارض مختلطا بكبريتات  
الكلس كانه مزروع فيه وهو ملح صلب كالجلد بحيث يقدح عليه ويخرج من  
القدح عليه شرر \* واما بورات الكلس والحديد فوجودهما نادر \* واما بورات  
الصود الذي هو البورق فكثير الوجود لانه يوجد في جملة من البلاد \* وكل  
بورات لا يقبل الذوبان يستحضر بالطريقة الثالثة \* ولا يستعمل في الصناعات  
من البورات الا ثلاثة الاول بورات الصود وهو نوعان منشوري البورات

ومربع اسطحتهما والثاني بورات البوتاس والثالث بورات الرصاص ومن حيث انها هي المستعملة لان ذكر غيرها.

\*(في بورات الصود (وهو البورق المشوري)\*)

هو ملح يوجد في عدة اماكن فيوجد في الهند وبلاد التتار وبعض بلاد الاوربا والامير كالكنه يوجد في بحيرات بلاد الهند اكثر من غيرها ومنها يجلب الى البلاد الاخر \* واكثر البحيرات شهرة في ذلك بحيرة نجل الكاشة في دارنبيل فيستخرج من قعرها الذي قرب حوافها قطعة عظيمة وفي وسطها لا يوجد الا ملح الطعام \* لكن البورق المستخرج منها غرقى وبلوراته مفرطة اما اللون لها اوضاربه للصفرة او الخضرة مغطاة بكتراب دسم رايحته كرايحة الصابون وهو الحماصير لما زاد من الصود في البورق \* واهل الهند يسمون هذه البورات بالتنسكار وهو الذي تسميه التجار في الاوربا بالبورق الغير النقي \* والنقي منه هو البورق الصبني وهو المسمى عند العرب ببورق الحكاوان كان غير تام النقاوة ايضا وكيفية تنقيته التنسكار المذكور ان يوضع في حوض ويغمر ماء بحيث يعلوه بنحو ٨ او ١٠ سنتي ميتر ويحرك بعهد كل برهة بعصاة مدة ساعات ثم يوضع عليه السكس المطفي بحيث يكون لسكل ٤٠٠ جزء منه جزء من السكس ثم يحرك ويترك ونفسه يوما \* والقصد من وضع السكس زوال المادة الدسمة المغطاة للبورات فيتمكون من ذلك صابون لا يذوب ويرسب \* ثم يؤخذ ما تبلور من البورق ويوضع على مفضل لينضج ما فيه من الماء \* ويلزم ان يدعك البلورات بين الايدي لسرعة نزول الماء منه \* ثم يدق في مثل وزنه من الماء الساخن مرتين ونصف ثم يصب على الذائب مقدار من كاورور الحكسسيوم بحيث يكون لسكل ٥٠ جزءا من البورق جزء من الكاورور \* ثم يترشح السائل من مرتين من قماش موضوع على مربع من خشب ثم يصفى ما ترشح حتى يترك ويصفى في ٢٨ درجة من الاريو ميتر ثم يصب في قوالب شكلها مخروطي منعكس وباطنها مبطن بصفيج من الرصاص لثلاثتكون بلورات الملح من الخشب \* فان احترز في العملية كما ذكرنا وبرد السائل

لطف وبطي، فتحصل بلورات منفردة عن بعضها وهي المطلوبة في التجزير \*  
والافتكون قشيرات بلورية او كتلا غير منتظمة \* وطريقة تقية بورق الصين  
كما الطريقة الاولى الا انه لا يلزم الغسل الاول \* وتخالعه في مقدار كاورور  
الكلسيوم لانه يكون على حسب تقاوة الملح \* فائده \* قد بقي تركيب  
البلورات مجمل ولا الى سنة ١٩٤٤ هجرية ولم يرزل يجلب من الهند الى الاوروب الى  
سنة ١٩٣٥ هجرية ايضا والا ان استحضري في المعامل \* وكيفية استحضاره \* ان  
يسخن حمض البوريك المأخوذ من برك الماء الموجودة به لادايط اليامع مقدار  
رائد من كربونات الصود ثم يركز السائل ويصب في انيه مخروطية كما ذكرنا آنفا \*  
والفرق بين هذا وبين البورق المستخرج من التنسكار ان المستخرج من التنسكار  
لواوى المنظر وهذا ليس كذلك لكن يسهل اكتسابه هذا المنظر بان يضاف عليه  
مقدار من البورق الخام لان المنظر المذكور يحصل مما بقي معه من المادة الدسمة  
\* تنبيه \* لا يستعمل البورق الا في الصناعات خصوصا في اتقان التحام المعادن  
بعضها وافائده عدم تولد الاوكسيد على سطح المعدن لانه اذا تولد اذابه ووضع  
يعين على تذويب المعادن وعلى اجتماع الجزيئات الذائبة ببعضها وكل جزئين  
من الماء المغلي تذوب جزء من البورق المعتاد \* واذا سخن البورق في بودقة  
ذاب ذوبانا مائيا اولا وحين فان ارتفعت درجة الحرارة الى ٣٠٠ +  
داب ثانيا ذوبانا ناريا وصار زجاجي المنظر راقعا لكن اذا ترفبه الهواء يصير  
معتما

\* (في البورق المثلث (اي بورات الصود المثلث الاطبعة) \*

لا فرق بين هذا البورق وبين سابته الا ان مافي هذا من الماء نصف مافي ذلك  
وان هذا اكد واصلب حتى انه اذا دلك به احدث اثلاما \* وان هذا اذا ترك  
كشوقا للهواء الرطب لا الجاف يتم وتذهب شفوفته وذلك لا يحصل  
فيه ما ذكر \* وهذا هو المختار للصواغين لانه اقل تشتتا من ذلك حال  
العمل به \* وكيفية استحضاره ان يذوب البورق المعتاد في مقدار من  
الماء كاف لان يصل اذا غلي معه الى ٣٠ درجة من الاربوميت \* ثم يترك

حتى



حتى يرد يبطئ في نزل درجة الحرارة الى ٧٩ + . اثناء البورات  
المنتمية في التبلور \* ولا يتم تبلورها على الشكل المطلوب الا اذا نزلت درجة  
الحرارة الى ٥٥ + . وان نزلت لادنى من ذلك كانت منهضورية

**\* (في بورات البوتاس) \***

بورات البوتاس ملح صناعي يستخرج بتأثير حمض البوريك في البوتاس بشرط  
ان تكون مقادير كل منهما متناسبة

**\* (في بورات النوشادر) \***

هذا الملح لا يوجد طبيعياً \* ويستحضر بتذويب حمض البوريك في مقدار زائد  
من النوشادر السائل الضعيف ثم يترك حتى تظهر على سطح السائل بلادة  
خفيفة ويتبلور \* وهذا الملح طعمه حريف لذاع قابل للذوبان في الماء الساخن  
اكثر من البارد وتتحصل منه بلورات منتمية الاسطحة كل مائة جزء منها تحتوي  
على ٢٦ جزء من الماء \* واذا تركت مشكوفة للهواء تتزهر \* وان هضمت  
لدرجة الحرارة تصاعد منها النوشادر ويبقى حمض البوريك \* وهذا الملح ينحصر  
شراب البنفسج

**\* (في بورات الرصاص) \***

هذا البورات لم يعرف جيد الى الآن \* ويستحضر بترسيب محلول ملح رصاصي  
بمحلول البوريك فيكون غبار ابيض وهو البورات المذكور \* ومن  
اوصافه انه اذا سخن على النار ذاب ثم يتبلور على هيئة زجاج عديم  
اللون

**\* (الجنس الثاني الكربونات) \***

اعلم ان جميع انواع الكربونات المعدنية المتعادلة يتحلل تركيبها بتأثير النار  
الاكربونات البوتاس والصود والباريت \* وقيل ان كربونات اللتين  
كذلك \* وهذا دليل على ان اتحاد حمض الكربونيك بالقواعد الاربعة  
المذكورة شدوا قوى من اتحادها بغيرها من القواعد \* لكن عدم التحليل بالنار

مشروط بجفافها لانها ان خفضت لدرجة الحرارة الكرز به وتنفذ في تيار  
 من بخار الماء تصاعد الحمض وتبقى القاعدة ايدراتية \* وهذه الكيفية تفعل  
 بوضع مقدار من احد هذه السكر بونات في جفنة صغيرة جدا مستطيلة  
 من البلاتين وتوضع في انبوبة من صيني وتسخن للدرجة الحرارة وحيث ينفذ  
 في باطن الانبوبة تيار من بخار الماء يكون اتيا من معوجة موضوعة على النار  
 متصلة بالانبوبة المذكورة واما كربونات الكلس والاستر ونسيان فانه يلزم  
 لتحليلها حرارة اعلا من درجة الاحمرار الكرزى \* وبهذه الدرجة يتحلل  
 تركيب كل من كربونات المغنيسيا والخرصين واول او كسيد الحديد  
 والمنقنز \* واغلب باقى الكربونات يتحلل تركيبه بادنى من الحرارة المذكورة  
 اخيرا \* والغالب ان نتيجة هذا التحليل هو تصاعد الحمض غاز اوباء الاوكسيد  
 وحده \* واما كربونات اول او كسيد الحديد واول او كسيد السير يوم فانه يتحلل  
 من حمض كل منهما جزئياً ويحيل الاوكسيد الى درجة اعلا تا كسد من الاول \*  
 ففي جميع الاحوال المذكورة اذا اريد التحليل يجعل الكربونات في معوجة  
 من فخار جريس قد وفق على عنقها انبوبة \* وتجعل الانبوبة في باطن تنور  
 معكس ويستاقى الغاز المتصاعد في مخاير موضوعة على الخوض الكجوى  
 الزيتى او المائى \* ومن انواع الكربونات ما يقبل الذوبان في الماء وهى كربونات  
 البوتاس والصود والليتئين والنوشادر \* وزيادة على ذلك ان كربونات الليتئين  
 لا يذوب الا في مثل وزنه مائة مرة من الماء وبغض انواع الكربونات يذوب  
 في الماء اذا كان مقدار الحمض زايد واقواها في ذلك كربونات الكلس والمغنيسيا \*  
 ولذلك اذا صب حمض الكربونيك السائل شيئاً فشيئاً في ماء الكلس فانه  
 يتعكر اولاً ثم يزول التعكير ويصير ابيضاً ثم اذا غلى تعكر ثانية بعد برهة وذلك  
 بسبب ميل الحمض لرجوعه الى اصله الغازى فيتطاير بنفسه من السائل  
 \* واغلب الحوامض المذابة في الماء تحلل تركيب الكربونات على البرودة \*  
 وعلى الحرارة يملك الحمض قاعدة السكر بونات وينفرد حمض الكربونيك  
 بفوران \* واذا خفضت محلولات الكربونات لا يفقد شيئاً من حمضها ولا يتصاعد

من السائل الاكربونات النوشادر لانه اكثر تطايرا من الماء \* ومحلولات  
 الكربونات المائية تخضر شراب البشنج وترسب املاح المغنيسيا وكذا يحصل  
 من كربونات النوشادر ايضا الا اذا كان متزهرا قبل ذوبانه \* واذا سلت  
 على هذه المحلولات تيار من غاز حمض الكربونيك استحات الى في كربونات وهو  
 اقل ذوبانا من الكربونات \* والكربونات الذي لا يقبل الذوبان يتحلل تركيبه  
 بتسخينه مع ملح من املاح البوتاس او الصود اذا امكن بانحداد قاع حدة  
 الكربونات بمحض ملح البوتاس او الصود حصول ملح لا يقبل الذوبان \*  
 مثال ذلك اذا سخن كربونات البارييت مع كبريتات البوتاس تكون من ذلك  
 كبريتات البارييت الذي لا يذوب وكربونات البوتاس الذي يذوب \*  
 ومقدار الاوكسيجين الذي في حمض الكربونيك الذي في الكربونات بمقدار  
 الاوكسيجين الذي في الاوكسيد مرتين \* وجميع الكربونات تستحضر بالطريقة  
 الثالثة اغنى بالتحليل المزدوج الا كربونات البوتاس والصود والنوشادر \*  
 وكيفية ذلك ان يصب محلول كربونات البوتاس او الصود على ملح يحتوى على  
 قاع حدة الكربونات المطلوبه

### \* (في كربونات الكلس) \*

هذا الملح اكثر الاملاح وجودا في كرة الارض لانه كثيرا ما يوجد في تركيب  
 انواع الرخام والطباشير والجبال وفي كل طبقة من طبقات الارض وفي  
 اغلب المياه والمرمر وفي صدف المحار وقشور البيض وفي انواع المرجان  
 والارنية ويستحضر بالطريقة الثالثة التي هي طريقة التحليل المزدوج

### في اوصافه

هو لا يذوب في الماء ولا طعم له \* ويخضر شراب البشنج ولو كان في اعلا درجة  
 من النقاوة \* ولا يؤثر فيه الهواء ولا يتحلل من تأثير النار \* ويستعمل  
 لاستحضار الكلس الحى \* واذا شيع محلول السكر من الكلس وعرض للهواء  
 تكون فيه شيئا غريبا بفعل حمض الكربونيك الهوائى بلورات معينة مستطيلة  
 حادة جدا وهي كربونات الكلس الايدرائى الذي اذا ترك في هواء درجة حرارته

اعلام من  $20 + 0$  اوفى ماء درجة حرارته من  $20$  الى  $30 + 0$  تزهر  
وكذا يتزهر في الايتير كبريتيك ويزيد على التزهر انه يحفظ ثلاثة اتماس ماء  
تبلوره حتى في الكترول المغلى \* وهو مركب من  $(56,39)$  جزءا من الكلس  
و  $(43,71)$  من الحمض

\* (في كربونات الاسترونسيوم) \*

يستحضر هذا الملح بطريقة التحليل المزدوج \* ويوجد طبيعيا في بعض البلاد  
على هيئة الياف متقاربة متداخلة في بعضها \* وهو لا يذوب في الماء ولا يتغير  
من تأثير الهواء \* واذا سخن مع الفحم حتى وصل الى اعلام من الدرجة الحمراء  
الـ كرونية تحلل تركيبه \* واذا سخن وحده ولو وصل الى الدرجة المذكورة  
لا يفقد الاجزاء من حمضه

\* (في كربونات البارييت) \*

هو يستحضر كما سبقه \* ويوجد طبيعيا في بعض بلاد الاوربا خصوصا  
في الانجليتير او السيبير \* وهو قليل الذوبان جدا في الماء المشبع بـ حمض  
الكربونيك ولا تؤثر فيه الحرارة ولا الماء ولا الهواء \* وهو مركب من  
 $(77,66)$  جزءا من البارييت و  $(22,34)$  من حمض  
الكربونيك

\* (في كربونات الليتين) \*

هو ملح يذوب في الماء قلوى الطعم يرد ذرقة عباد الشمس بعد الاحرار بـ حمض \*  
واذا سخن ينهار مسحة قريبة من الاحرار يميع ويسيل واذا برد اجتمع وصار  
منظرة كنظر المينا ويؤثر في البلاطين تاثيرا شديدا حتى كانه يأكله وان اخذ محلول  
بارد من املاح الليتين وصب فيه محلول مغلى من كربونات البوتاس  
رسب منه كربونات الليتين وهو مركب من  $(54,72)$  جزءا من حمض  
الكربونيك و  $(45,28)$  من الليتين

\* (في كربونات الصوديوم) \*

يوجد في اغلب النباتات التي تثبت على شاطئ البحر الملح خصوصا النباتات  
 المسماة سلسلا سوداء مثل اوكسالات الصودا الذي يستعمل بالكليس الى كربونات  
 فيبقى في رماد هذه النباتات \* ويوجد ايضا في انواع الصودا المتجرى وفي الصناعي  
 ايضا \* ويستحضر عادة من الصودا الصناعي الذي يحتوي على الصودا  
 الكاوي وعلى كربونات الصودا وكبريتور الكلسيوم وكبريتاته وخم \* فيسحق  
 الصودا ويعالج بالماء البارد فلا يذوب الا الصودا وكربوناته فبعد الرسوب يصفي  
 السائل ويغلى على النار حتى يجف ويترك الجفف للمهواة مدة من ١٠ ايام الى  
 ١٥ فيكنسب الصودا الكاوي الذي فيه حمض الكبريتيك من الهواة فيترسب  
 ومتى كان كذلك يذوب في الماء ثم يركز السائل بالتسخين لاجل حصول  
 البلورات \* وكيفية تحضير الصودا الصناعي ان يؤخذ مسحوق مكون  
 من ١٨٠ جزءا من كبريتات الصودا و ١٨٠ من الطباشير  
 و ١١٠ من الفحم ويوضع في فرن درجة حرارته اعلا من درجة  
 الاحمرار الكرزى حتى لان المسحوق وصار كالعجين يقلب ويحرك ثم يخرج من  
 الفرن فيحصل من ذلك ٣٠٠ جزء من الصودا الصناعي درجته من ٣٢  
 الى ٣٣ ومعنى درجته من ٣٢ الخ ان كل مائة جزء من الصودا المذكور تحتوى  
 على اجزاء من ٣٢ الى ٣٣ جزءا من كربونات الصودا النقية فان  
 المستوحرة ستة رجال لاجل استحضار الصودا الصناعي يتم في ظرف ٢٤ ساعة  
 ١٠ استحضارات ويكون المتحصل منها ١٥٠٠ كيلوا جرام من الصودا  
 الصناعي \* فاذا سخن الفرن بالفحم الجرى يكون مصروف كل استحضار  
 ١٢ غرشا في الاوروبا \* والبيان العلمى لهذه العملية \* ان كلامنا كبريتات  
 الصودا وكربونات الكلس فتحلل تركيبه وتكون كربونات الصودا وكبريتات  
 الكلس فتحلل تركيب الكبريتات ونشأ عنه كبريتور الكلسيوم وغاز اوكسيد  
 الكربون الذي يتصاعد وبعض مقدار من الكلس \* وهذا الكبريتور لا يذوب  
 في الماء لاتحاده بمقدار من الكلس ولولا ذلك لذاب مع كربونات الصودا  
 ويستحضر الصودا الصناعي ايضا بمخلوط ٤١ جزءا من كبريتات الصودا الجاف

ب ٤٤ جزء من كربونات الكلس و ١٥ جزء من الفحم فيحصل ٣٠  
 جزء من كربونات الصود الخفاف و (٢٩,٥) جزء من كبريتور الكلس  
 والكلس و ٤٠,٥ جزء من اوكسيد الكربون اعنى اذا حسبت عناصر  
 المتحصل يوجد منها عنصران من كربونات الصود و واحد من الكلس و اثنان  
 من كبريتور الكلسيوم و ٢٠ من اوكسيد الكربون \* واما كيفية  
 استخراج صود النباتات البحرية فهي ان تحرق النباتات و يغسل رمادها  
 فيتكون بواسطة الغسل محلول ملحي مركب من كربونات الصود و كبريتاته  
 و من كلورور الصود يوم و الالومين و حمض السليسيك و اوكسيد الحديد و الفحم  
 و قد يوجد كبريتات البوتاس و كلورور البوتاسيوم و قبل احراق النباتات  
 المذكورة تقطع قطعاً ثم تجفف في الهواء و بعد جفافها يحفر لها حفرة عمقها  
 اكبر عرضها نحو ٣ اقدام و نصف ولا تصنع الا في ارض جافة جدا و بعد وضع  
 النباتات في الحفرة يكبس عليها و يشعل فيها النار و تترك مدة ايام حتى تحترق  
 فيتحصل من الاحتراق كتلة ملحية جامدة كانها حصل لها بعض ذوبان  
 فتقطع قطعاً و تباع باسم الصود البلدي اعنى باسم البلد الذي استخرجت  
 فيه \* و احسن انواع الصود هو الصود الاندلسي و هو المعروف عند التجار  
 بصود ليكانت و صود قرطاجنه و صود مالقه و هذا النوع هو المستخرج  
 من النباتات المسمى بالباربيليا التي كان يزرعها الاندلسيون على شاطئ البحر \*  
 و هناك انواع من الصود المتجرى يصنع في بلاد فرانس و كلها مستحضرة من  
 النباتات بحسب ما ذكرناه \* و من قبيل هذه الانواع النطرون و هو يستخرج  
 من برك مختلط مع ملح الطعام و كبريتات الصود \* و اغلب الموجود في المتجر  
 في بعض بلاد من الاور و يا هو المجلوب من الديار المصرية و هو يستخرج  
 في ارض مصر من بركتين طول البركة منهما مسافة من ٣ ملقات الى ٤  
 و عرضهما مسافة ربع مائة في بلدة يقال لها الطرانه \* و هذان البركان  
 يظهم في قعرهما في زمن الشتاء ماء احمر بنفسجي ربما علا على قعرهما بنحو  
 ستة اقدام فاذا جاء الصيف تصاعد الماء كله بخاراً و بقي من ذلك طبقة نظرون

فقط

فتقطع وترزع بقضب من الحديد ويوجد في بلاد النمسا بعض برك فيها نوع من  
النطرون المذكور وهذه البرك تسمى عندهم بالبرك البيضاء ويوجد في بعض  
برك من بلاد الاميركا \* تانيه \* من حيث انواع الصود المتجرى والصناعي  
مستعملة في كثير من الصناعات واحسنهما كان محتويا على قلوئ كثير يمكن  
ان يعين مقدار القلوئ الموجود فيه لان ثمنه ومنفعة استعماله منوطه بالقلوئ  
المذكور وعلية التعيين تسمى تعيين عيار الصود \* وكيفيته ان يؤخذ مقدار  
من الصود نحو ١٠ جرام مثلا ويسحق سحقا ناعما ويوضع في ٤ او ٥  
سينتى ليتر من الماء ويترك مدة ساعة ويحرك بعد كل قليل ثم يرشح السائل  
ويغسل ما بقى على المرشح بماء يقرب من مقدار الماء الاول ثم يضاف الماء الثانى  
على الاول ويوضع على المرشح مقدار معين من حمض الكبريتيك المخفف  
بمقدار معين من الماء حتى يتشبع الصود والكربونات الموجودان في السائل  
ثم يوزن ما بقى من الحمض المضعف ليعرف قدر ما استعمل منه ثم يحسب المقدار  
المستعمل من الحمض ليعرف المقدار اللازم من الصود لتشبع مقدار الخض  
المستعمل وهذا الامتحان مبني على ان الماء البارد لا يذوب كبريتور السكسيوم  
المخلوط بالكلس بل لا يذوب الا الصود وكربوناته \* وعلى كل يلزم لتشبع مقدار  
القلوئ دائما مقدار مماثل من حمض الكبريتيك \* فاذا جفف الكبريتات المتحصل  
من ذلك وعرف ان كبريتات الصود الخالى من الماء متكون من (٨٢ و ٤٣)  
جزء من الصود و (١٨ و ٥٦) من الحمض سهل معرفة مقدار الصود الموجود  
في الملح وهذه الطريقة كما تنفع لمعرفة مقدار الصود الذى يراد امتحانه تنفع  
ايضا لتعيين مقدار ~~كربونات~~ بوتاس الذى يكون في البوتاس المتجرى

(في اوصاف كربونات الصود) \*

هو ملح ابيض حريف الطعم قلوئيه كثير الذوبان في الماء لان الجزء منه يذوب  
في جزئين من الماء الذى في ١٠ درجات + واكثر منه في الماء المغلى \*  
واذا تبلور محلوله بالتبريد تبلور بلورات منشورية او كل بلورة تكون كهرمين  
منطبق قاعدة كل منهما على الاخر وقتهما مقطوعة \* وهو قابل للتزهر

والذوبان المائي في درجة الحرارة المتوسطة وللذوبان الناري في درجة اعلا من  
الدرجة الحمراء بقليل \* وبلوراته محتوية دائماً على (٦٢ و ٧٩) من المائي  
في الماية وهو يخضر شراب البنفسج وهو مركب من (٥٨ و ٥٧)  
من الصود و (٤٣ و ٤١) من الحمض الكربونيك  
في كربونات البوتاس

هو ملح يوجد في انواع البوتاس المسمى بالتجري \* ومن تلك الانواع النوع  
الموسكوبي والاميركي \* وبوتاس داتريك وهو بلد من اقليم النيبسا  
وبوتاس فوج وهي كورة من بلاد فرانسسا \* وكثيرا ما يستخرج من رماد  
اغلب النباتات لاسيما النبات الخشبية سواء كان متكونا فيها او يتكون من  
الاحراق \* ويستحضر في كثير من البلاد التي فيها الاخشاب كثيرة بلاد  
الموسكوب والاميركا والمستخرج من الاميركا هو الاحسن \* ويستحضر  
البوتاس التجري باحراق الخشب على الارض بشرط ان يكون المحل غير  
معرض للهواء وحينئذ فالرماد المتحصل بعد الاحراق يكون متكونا من  
كربونات البوتاس وكبريتاته وكلورور البوتاسيوم \* وهذه الثلاثة تذوب  
في الماء \* ومتكونا ايضا من الالومين والسليس واوكسيد الحديد والمنغنيز  
وكربونات الكلس وتحت قوسفاته وقليل من الفحم وهذه المواد الاخيرة لا تذوب  
في الماء \* فيغسل الرماد بالماء الساخن ثم يسخن السائل بعد تصفيته حتى يجف  
ثم يكلس المجفف الى الدرجة الحمراء في تنور معكس \* والمقصود من ذلك  
جفاف المادة جفافا تاما واحتراق ما يمكن وجوده من الجواهر القابلة للاحتراق  
ثم يؤخذ المتكلس ويترك حتى يبرد ثم يقطع ويباع قطعاً موضوعة في خوابي  
\* تنبيه \* لا يمكن استخراج كربونات البوتاس النقي من البوتاس التجري لان  
فصل كبريتات البوتاس وكلورور الكلسيوم عنه فصلا كلياً غير ممكن ولذلك  
استحسن ان يستحضر بخلط جزء من ملح البارود وجزئين من طرطرات  
البوتاس الحمضي كما ذكرنا ذلك في استحضار البوتاس  
اوصافه



هو ملح صلب ابيض طعمه حريف كاوى يخضر شراب البتسج وكثير الذوبان  
في الماء عديمه في الكتول قابل للميوعة \* واذا صب محلوه على محلول كبريتات  
المغنيسيا رسب منه راسب ابيض وهو كربونات المغنيسيا \* وكربونات  
البوتاس المذكور قابل لان يتشرب مقدارا عظيما من حمض الكربونيك  
فيتشبع منه ما زاد فيه من البوتاس ويقتطع خاصيته الكاوية \* واذا سخن  
لاعلام من الدرجة الحرا قليل لا يتحلل تركيبه ولوزادت درجة الحرارة عن ذلك  
كثيرا وهو مركب من (٦٨، ١٨) من البوتاس و (٣١، ٨٢)  
من حمض الكربونيك ويساوى ذلك جوهر فرد من البوتاس وجوهران  
من الحمض

\* (في كربونات النوشادر المتعادل) \*

يستحضر هذا الملح بخلط جرم من حمض الكربونيك وجرمين من غاز النوشادر  
بشرط ان يكون الغازان في غاية الجفاف لان الملح المذكور لا يعيش بالماء  
وليس لاستحضاره طريقة الا هذه \* وهو مركب من (٢١، ٤٥) و (٢١، ٤٥)  
جزء من النوشادرو (١٣، ٨٢) من الحمض اى جوهرين من النوشادر  
وجوهران من الحمض ولا استعمال له

\* (في كربونات المغنيسيا الزايد القاعدة) \*

هذا الملح يوجد طبيعيا في بعض البلاد والذي يوجد منه في المتجر قطع على هيئة  
مربعات مستطيلة خفيفة بيضاء كالثلج لطيفة الملمس \* ويستحضر بتذويب  
١٠٠ جزء من كبريتات المغنيسيا الخالي من الحديد في الماء ثم يعالج المذاب  
ب ١٢٥ جزء من كربونات الصود المبلمور الذي اذيب في الماء ايضا فيرسب  
من ذلك راسب مركب من كربونات المغنيسيا الزايد القاعدة وكربونات  
المغنيسيا المتعادل لكن هذا الاخير يذوب حال العملية بما يتولد من حمض  
الكربونيك ويستحيل الى بي كربونات فيتم فصل بالغسل مع كبريتات الصود  
ويبقى كربونات المغنيسيا الزايد القاعدة وحده فيوضع في قوالب ويترك حتى  
يجف \* تنبيه \* شرط استحضار هذا الكربونات ان يكون كبريتات المغنيسيا

خالى من الحديد كذا كزنا وكيفية تخليصه منه ان يبالغ بكبريتات النوشادر  
فيرسب الحديد ويبقى الكربونات خاليا

### اوصافه

هو ملح ابيض لا طعم له ولا يؤثر فيه الهواء \* واذا سخن فقد حمضه وتبقى المغنيسيا  
المكلسه \* والكربونات المذكورة قليل الذوبان جدا في الماء بحيث ان الجزء منه  
لا يذوب الا في (٢٤٩٣) جزءا من الماء الذي في ١٥ درجة +  
ويذوب اكثر من ذلك في الماء المغلي بحيث ان الجزء منه لا يذوب الا في  
(٩٠٠٠) جزءا لكن ان زاد عليه حمض الكربونيك او وضع في ذائبه يذوب \*  
ويسهل ذوبانه في محلول كلورور البوتاسيوم او كبريتات البوتاس وازوتاته  
او كبريتات الصود وازوتاته وهو مركب من (٨٤ و ٣٧) من ايدرات  
المغنيسيا و (١٩ و ٢٦١٦) من كربونات المغنيسيا المتعادل اعني جوهرا  
من ايدرات المغنيسيا وثلاثة جواهر من الكربونات المتعادل

\* (في كربونات المغنيسيا المتعادلة) \*

هو ملح يوجد في بعض المياه \* ويستحضر بتفقيض حمض الكربونيك في ماء فيه  
من المغنيسيا مقدار زائد سايج \* ثم يرشح اسائل ويترك حتى يتصاعد الماء  
من نفسه \* والملح المذكور ابيض بلوراته مشعرة مسدسة الزوايا واطعمه قلوئ  
قليل ولا يخضر نرأب البنفسج \* واذ ترك مكشوقا للهواء ترهشيا فاشيا مع  
البطى \* ولا يذوب في الماء الذي في الدرجة المعتادة الا قليلا \* واذا وضع في الماء  
الساخن انفصل عنه حمض الكربونيك وبقي منه كربونات قاعدى يسمى  
في اكاريج الاجزاء بالمغنيسيا المكربنة وهو مركب من (٢٩ و ٥٨٣)  
من المغنيسيا و (٣١ و ٥٠٣) من حمض الكربونيك و (٣٨ و ٩١٤)  
من الماء اعني جوهرا من المغنيسيا وجوهرين من الحمض وستة جواهر من الماء

\* (في كربونات الالومين) \*

هو ملح ابيض لا يذوب في الماء ولا طعم له ولا يؤثر فيه الهواء ولا النار \* وتحضره  
بطريقة التحليل المزدوج

## (في كربونات الايتريا)

هو ملح كسابقه لا طعم له ولا يذوب في الماء ولا يؤثر فيه الهواء ولا النار  
واستحضاره كاستحضار سابقه

## في كربونات اول او كسيد المنقنز

هو ملح قد يوجد طبيعيا وقد يستحضر بالصناعة فالطبيعي يوجد في بعض  
بلاد الاور وبا يوجد في الغالب ببعض احجار ولعان لؤلؤى وبعضه يكون اصفر  
وابيض وتؤثر فيه الاجسام اكثر من الزجاج \* والصناعي ابيض ويستحضر  
بطريقة التحليل المزوج وهو لا طعم له ولا يذوب في الماء الا اذا كان الماء  
محمضا بمحمض الكربونيك \* فان سخن حتى وصل الى (٦٠) درجة + (٠)  
تترب او كسيجين الهواء واسمر وانفصل حمضه عنه \* وان وصل الى الدرجة  
الحراة استحال الى سيسكوى او كسيد المنقنز الاحمر السمر وان زادت درجة  
حرارته قليلا يستحيل الى اول او كسيد اخضر

## في كربونات اول او كسيد الحديد

هذا الملح طبيعي وصناعي فالطبيعي قد يوجد نقيما في بعض بلاد الاور وبا  
وفي الغالب قد يكون مختلطاً بكل من كربونات الكلس والمغنيسيا والمنقنز  
والماء \* وسواء كان مختلطاً بهذه الثلاثة او باثنين منها او بواحد هو المسمى  
في علم المعادن بالحديد الاسفاني ومعدن الفولاذ \* وسبب تسميته بذلك انه  
استحسن استعماله لاستخراج الحديد واستحضار الفولاذ \* ويكون لونه ابيض  
او اصفر او سنجيا او اسمر وبلوراته على هيئة صفائح \* ووزنه النوعي (٦٧ و ٣)  
والصناعي منه يستحضر بطريقة التحليل المزوج \* ويكون ابيض اولاً ثم يخضر  
سريعاً ثم يحمر احمر ارميل الى الاصفر او ذلك بتأثير الرطوبة فيه \* واذا سخن  
بالنار استحال الى او كسيد الحديد الاسمر المغنيسي ويتصاعد حمض الكربونيك  
مختلطاً باوكسيد الكربون \* وهو لا يذوب في الماء \* والمستحضر منه جديداً  
يسهل ذوبانه بواسطة حمض الكربونيك السائل فاذا ترك ذايبه المذكور  
مكشواً فالهواء تعكر ورسب منه تحت كربونات سيسكوى او كسيد

ويكون اصفر ضارب بالحمرة وان سخن تصاعد منه حمض الكربونيك ورسب  
تحت سيسكوى كربونات \* واذا وضع الذائب المذكور في اناء وعرض لضوء  
الشمس من غير ان يشاله الهواء رسب منه تحت سيسكوى كربونات المذكور \*  
وهذه العلامات يستدل على وجوده في المياه الطبيعية المعروفة بالمياه الحديدية  
الطبيعية المكرينة

### في كربونات الكوبالت

هو ملح زائد القاعدة \* ويستحضر بالطريقة الثالثة ويكون على هيئة غبار  
وردي لا يذوب في الماء \* واذا سخن بدون ملامسة الهواء استحال الى اوكسيد  
خالى من الماء وان عرض للهواء استحال الى سيسكوى اوكسيد \* وهو مركب  
من (٦٩) من الاوكسيد و (٣١) من الحمض

### في كربونات النيككل

هو ملح لونه اخضر تفاحي او ابيض ضارب الى الاخضرار وذلك بحسب ما يزيد  
فيه من القاعدة ولا يذوب في الماء ضعيف الطعم قليل الذوبان في محلول  
الكربونات القلوى ولذلك لا يذوب الا في مقدار عظيم منه واستحضاره  
كسابقه

### في كربونات الجلوسين

هذا الملح يستحضر بالطريقة الثالثة وهو ابيض غبارى دسم الملمس لا طعم له  
ولا يذوب في الماء ولا يتأثر من الهواء ولا من حرارة النار

### في كربونات السيريوم

هو ملح على هيئة فلوس يبيضاء لؤلؤية المنظر لا يذوب في الماء النقي ولا في الماء  
الحمض بجمض الكربونيك واستحضاره بالطريقة الثالثة كسابقه

### في كربونات التيتان

هو ملح غبارى ابيض ضارب الى الاصفرار لا يذوب في الماء ويستحضر كسابقه

### في كربونات البيسموت

هو ملح غبارى ابيض لا يذوب في الماء ويستحضر كسابقه

## في كربونات اول اوكسيد الرصاص

### اي الاسفيداج

هذا الملح قد يكون طبيعيا وقد يكون صناعيا فالطبيعي منه يوجد في كثير من بلاد الاوروپا وبلوراته شفافة بيضاء او صفراء ضاربة الى السمرة ووزنه النوعي من (٦.٠٧١) الى (٦.٥٥٨) ولا توجد منه كتل كبار\* والصناعي يكون غبارا ابيض ثقيل\* وكيفية استحضاره ان يسقط تيار من غاز حمض الكربونيك في محلول تحت خلاات الرصاص فيكتسب الحمض بعض اوكسيد الرصاص ويستحيل الى كربونات وما بقي من تحت الخلاات الاصلية يصير خلاتا متعادلا ويدوم على العمل مادام الرسوب ثم يصفى السائل ويغلى مع اوكسيد الرصاص ليصير الخلاات تحت خلاات ثانيا\* ثم يسقط عليه تيار الغاز وتكرر العملية حتى يتقطع الرسوب فينخذ يؤخذ الكربونات ويغسل باطف ويحفف\* وهذا هو الكربونات الذي يكثر طلبه في المتجر ويستحضر في بلاد الفلند باخذ برمة من نفار تسع من ٧ لترات الى ٨ فيوضع فيها طبقة من الخلل المستخرج من الشعير تكون في قعر البرمة قراريط ويوضع في باطن البرمة قريسا من سطح الخلل حمالة من خشب ويوضع على الحمالة صفايح من رصاص مجهزة بالسبك لا بالطرق ملفوفة على نفسها بدون ملامسة بشرط ان يكون طولها بعض اقدام وعرضها ٦ قراريط وسبعها عشر قيراط ثم تغطى البرمة بصفيحة من رصاص واسعة وتدفن في روث الخيل وتترك كذلك اربعة اسابيع او خمسة ثم تفج البرمة فتشاهد الصفيحة الرصاصية قد استحال اغلبها الى كربونات فيؤخذ ويصق ويغسل لازابة بعض الخلاات المتكون حال العملية لكن الكربونات المتكون لا يكون دائما ابيض جميلا بل يضرب الى السمرة ويستحضر في بلاد النمسا بهذه الكيفية ايضا الا انهم لا يدفنون البرمة في الروث بل يجعلونها في محل دافئ تكون درجة حرارته دائما واحدة\* واجله ما يباع باسم البياض الغضوي والظاهر في هذه العملية الاخيرة ان حمض الكربونيك اللازم لتكوين

## الكربونات المذكور حاصل من تحليل حمض الخليك اوصافه

هو ابيض غباري لا طعم له ولا يذوب في الماء الا اذا كان الماء محمضا بحمض  
الكربونيك وهو مكون من (٥٢, ٨٣) من اول اوكسيد النحاس  
و (٤٨, ١٦) من حمض الكربونيك وذلك يساوي جوهر من الاوكسيد  
وجوهرين من الحمض

في كربونات اول اوكسيد النحاس

وكربونات ثاني اوكسيد

اما الاول فقد استحضر من مدة سنين وكيفية استحضاره ان يذوب اول كلورور  
النحاس في حمض الكلورايدريك ثم يرسب بمحلول كربونات الصودا التي في رتب  
الكربونات المذكور برتقاني اللون \* واذا وضع في حمض الكلورايدريك استحال  
الى اول كلورور لكن بفوران يحصل من تصاعد حمض الكربونيك وان عولج  
بحمض الكبريتيك تطاير حمضه وتكون بي كبريتات النحاس ويبقى  
بعض النحاس في الحالة المعدنية واما كربونات بي اوكسيد فثلاثة انواع \*  
الازرق \* والاخضر \* والاسمر \* فالازرق هو الزايد في القاعدة \* وبسبب ذلك  
يسمى بالكربونات السيسكوى قاعدى الايدراتى وهو يوجد طبيعيا على  
هيئة منشورات مستطيلة او على هيئة كتل بيضية او غبارا او يوجد منتشرا  
في بعض من انواع كربونات الكلس او الحديد ويسمى حينئذ بالحجر الارملى \*  
واذا وجد منتشرا في التربة بحيث يزرق لونها منه سميت بالرماد الازرق  
النحاسى \* وان كان فيها على هيئة حبوب صغيرة سميت التربة بزرقة الجبال \*  
ولا تعرف كيفية استحضاره لانه يستحضر مر ايعض الا كاربخ ويباع على  
هيئة الغبار المسمى بالرماد الازرق الجميل المتجرى \* وهو مركب من (٦٧ و ٦)  
من بي اوكسيد النحاس و (١ و ٦٤) من الحمض و (٩ و ٥) من الماء  
و (٤ و ٢) من الوسخ \* واما الطبيعى فمركب من (٦٠ و ٢٥) من حمض  
الكربونيك و (١٧ و ٦٩) من بي اوكسيد النحاس و (٢٣ و ٥)

من الماء اعني اربعة جواهر من الحض وثلاثة من الاوكسيد وجوهر من الماء  
وما يسمى في المتجر بالاماد الازرق فليس هو الا كربونات مزدوج من نحاس  
وكاس \* ويستحضر بعلاج محلول خلاص الكلس والنحاس بكربونات البوتاس \*  
والاخضر هو المسمى كربونات بي قاعدى ايدراتى وهو طبيعى وصناعى  
فالطبيعى يوجد على هيئة منشورات او كتل حلوية منظر منسوجها البنى  
او تشرى ويسمى في علم المعادن بالملكيتا والملمشيت ويكون لونه اخضر  
تفاحيا اوز مرزبا \* والصناعى يكون تفاحى اللون غباريا لا يذوب في الماء  
كالطبيعى \* واذا سخن تصاعد منهما حمض الكربونيك وبقي منهما  
بي اوكسيد اسمر \* ويستحضر الصناعى المذكور بتذويب كبريتات  
بي اوكسيد النحاس في الماء وازافة محلول كربونات الصودا البوتاس عليه  
بعد غلى كل منهما وحده ثم يؤخذ الراسب بالترشيح ويغسل بماء بارد والاستحصال  
سريع الى الكربونات الاسمر وهو مركب من (٧١٨٤) من الاوكسيد  
و (١٩٠٩٥) من الحض و (٨٢١) من الماء اعني جوهر من  
الاوكسيد وجوهر من الحض وجوهرين من الماء \* ولون الاسمر ناشئ  
من مخلوه عن الماء \* ويستحضر بغلى الكربونات الاخضر في الماء \*  
فان استمر الغليان بقيت منه مادة سوداء وهى البي اوكسيد \* وتركيبه  
غير معروف

#### في كربونات الفضة

هو ملح ابيض غبارى يتحلل بالنار ويسود بتأثير الضوء \* ويستخرج  
بالطريقة السالفة ويكون ايضا اذا ترك اوكسيد الفضة مكشوف للهواء

#### الكلام على بي كربونات

المعروف من بي كربونات ثلاثة بي كربونات البوتاس وبي كربونات الصود  
وبي كربونات النوشادر الصاب \* ففى كانت هذه الثلاثة في غاية التشيع  
فانها تخضر شراب البهقش تخضيرا قليلا مع ان طعمها ضعيف جدا \* وان  
سخنت على النار حتى وصلت لدرجة الاحمرار فقدت نصف حمضها ورجعت

الى كربونات وان سخن محلولا حتى وصل الى درجة الغلي فقد تربع حمضها واستجمالت الى سيسكوى كربونات الا انه في الحالة الاولى يتصاعد كربونات النوشادر بهدان يفقد نصف الحمض منه \* وهي اقل ذوبانا في الماء من الكربونات المتعادل \* وان عولجت بجمض من الحوامض تصاعد حمضها بغوران عظيم وهذا مخصوص بجميع الكربونات في اى درجة كانت \* وكذا اذا عولج محلولا بمحلول اخر ملحي وكان لقاعدة الملح ميل للحمض الكربونيك فانه يحصل تحليل مزدوج وكثيرا ما يحصل اذ ذاك راسب وهو كربونات \* وهذا الراسب لا يظهر في املاح المغنيسيا الا بواسطة الحرارة او بعد زمن لانه يتكون اولاً في كربونات المغنيسيا ذاتياً ولذلك ظن بعض الكيمائيين انه يوجد من بي كربونات افراد كثيرة لكن الظاهر ان بي كربونات المتكون ذاتياً من وضع حمض الكربونيك السائل على الكربونات وانه اذا جف رجع الى حالته الاصلية ولا يمكن حصوله \* وهي مركبة من جوهر من القاعدة واربعة جواهر من الحمض لان اوكسيجين حمضها قدر الاوكسيجين الموجود في الاوكسيد اربع مرات وتستحضر بتأثير غاز حمض الكربونيك في الكربونات المقطع قطعاً يمكن بشرط وقوع بعض ضغط على الكربونات المذك كورقان اريد استحضار مقدار عظيم من كربونات الصود مثلاً توضع بلورات الكربونات المتعادل في صناديق صغيرة متوالية وفي كل صندوق ثقب تركيب فيه انبوبة تنتهي في اناء فيه ماء لاجل عدم نفوذ الحمض بسهولة \* فبتأثير الحمض يفقد الملح شفوته وينتفخ قليلاً ويصير على هيئة صفايح ويفقد تسعة اعشار ماء تبلوره حتى ما تشبع من الحمض يؤخذ ويغسل بقليل من الماء ثم يترك حتى يرشح منه الماء ثم يضغط عليه بين ورق ويترك في الهواء حتى يجف \* وقد تستحضر بوضع قطع من الكربونات المتعادلة تحت فواقيس ويسلط عليها غاز حمض الكربونيك \* واما سيسكوى كربونات فهو الذي دخل في تركيبه من الحمض قدر ما في الكربونات المتعادلة مرة ونصف مع ان القاعدة هي \* واذا غلي محلول بي كربونات البوتاس او الصود مدة استحالت الى سيسكوى



كربونات \* وقد قيل ان الملح الموجود في اقليم فزان الذي تسميه عرب الغرب  
 طرونا هو سيسكوى كربونات الصود \* واصاف سيسكوى كربونات المذكور  
 كاوصاف بي كربونات الا ان تركيبه جوهر من القاعدة وثلاثة من الحمض \*  
 وسيسكوى كربونات الصود لا يتزهر في الهواء مع ان كل مائة جزء منه تحتوى  
 على عشرين جزءا من الماء ولا يرسب محلول كربونات المغنيسيا ويرسب املاح  
 الكلس بغير ان عظيم \* تنبيه \* هنالك انواع كربونات بي قاعدة اعنى ان مقدار  
 القاعدة التى فيها قدر ما فى الكربونات المتعادل مرتين ومنها المالكيت الذى  
 ذكرناه سابقا وهو كربونات النحاس الاخضر \* وقد قيل ايضا انه هو الكربونات  
 الاسمر للنحاس \* وهنالك كربونات سيسكوى قاعدى اعنى مقدار قاعدة كقدر  
 ما فى الكربونات المتعادل مرة ونصفا ومن ذلك كربونات النحاس الازرق المتقدم  
 ومنه كربونات الكوبالت الوردى المتحصل بمعالجة كبريتات الكوبالت  
 بكربونات البوتاس \* لكن ظن المتهربيرزيليوس ان هذا الكربونات  
 مركب من كربونات متعادل ومن اوكسيد ايدراى  
 فى بي كربونات الصود

هو ملح طبيعى يوجد فى المياه المعدنية المسماة بالمياه الغازية \* ويستحضر  
 بنشيع كربونات الصود بمحض الكربونيك لكن ما يستحضر كذلك يكون دائما  
 مختلطا ببعض كربونات يفصل عنه بضغطه بين اوراق ثم يغسل بقليل من  
 الماء ثم يضغط عليه مرة اخرى وحينئذ فن حيث ان الكربونات اكثر ذوبانا  
 من البى كربونات يذوب \* ومن اراد حقيقة ذلك فعليه باستحضار بي كربونات  
 البوتاس \* واصافه \* هو ملح على هيئة منشورات مربعة الاسطحة متساوية  
 منتهية بطرف منحرف متساوى الزوايا ايضا وطعمه قلوى ضعيف \*  
 يذوب الجزء منه فى عشرة اجزاء من الماء الذى فى الدرجة المعتادة \*  
 وحينئذ اذا سخن استحال الى سيسكوى كربونات وهو مركب من (٥٢ ٤١)  
 جزءا من الصودو (٥٨ ٤٨) من الحمض \* وكل مائة جزء من بلوراته  
 تحتوى على (٨٩ ٢٦) جزءا من الملح (١٠٧ ٤) من الماء

### في سيسكوى كربونات الصود

هو ملح كثير اما يوجد في النظرون . صاحباً لمقدار من ملح الطعام وكبريتات الصود \* ويستحضر بتذويب ستة اجزاء من كربونات الصود واربعة اجزاء من كربونات النوشادر في اربعة اجزاء من الماء \* ثم يسخن المجموع على نار لطيفة حتى تظهر على سطح السائل جليدة صغيرة فينزل على النار فيرسب بالبرودة على هيئة صفائح \* او صافه \* هو ملح يتبلور باورات منشورية معينة تنتهي باهرام مربع الزوايا \* ويؤثر فيه الهواء \* ويذوب في الماء ويخضر شراب البنتسج \* وهو مركب من جوهر من القاعدة وثلاثة جواهر من الحمض وكل مائة جزء من بلوراته تحتوى على (٧٨ ر ١٤) جزءاً من الملح و (٢١ ر ٨٦) من الماء اعنى جوهر من الملح واربعة من الماء في كربونات البوتاس وسيسكوى كربوناته

هما لمكان لا يوجدان الا بالصناعة \* ويستحضر اولهما بتسليط تيار من غاز حمض الكربونيك على محلول مركز جداً من كربونات البوتاس ويكون العمل في جهاز مركب من دورق ذى سداة ذات قنين يوضع في احدهما انبوبة مخنمية كالسكاف العربية وظيفتها ان يصب منها حمض الكلور ايدريك المضعف بالماء ويوضع في القم الثانى انبوبة مخنمية وظيفتها توصيل الغاز الى كرة ذات ثلاثة افواه فيوضع في الدورق المقدار اللازم من مسحوق الرغام ويصب عليه الحمض المذكور من الانبوبة المذكورة ويوضع في الكرة ذات الافواه قليل من الماء لاجل غسل الغاز ويتم الجهاز بجهاز استحضار الكلور السائل الا انه يوضع في احد الاناءين اللذين يليان الكرة محلول مشبع من كربونات البوتاس وان الحمض يصب شيئاً فشيئاً لان تصاعد حمض الكربونيك يلزم ان يكون قفاصين واحدة بعد واحدة مع البطى الزائد ولان الكربونات لا يتشبع ويستحيل الى بي كربونات الا بعد استمراره تحت قهر حمض الكربونيك مدة \* ويعرف ابتداء تمام العملية بتكون جلة بلورات تلتصق على اطراف الانابيب ولذلك يلزم ان تكون الانابيب التى توضع واسعة

الثلاث من البلورات المذكورة \* ومتى ما انقطع تصاعد الغاز تسخن  
المعوجة بحرارة لطيفة جدا \* وهذه العملية تمكث اباما \* واذا اريد  
استحضار بي كربونات الصود والبوتاس والنوشادر فوضع ثلاث اواني في كل اناء  
محلول منشعب من احدى الثلاثة لكن يلزم ان يكون محلول كربونات النوشادر  
في الاناء الاخير لان جزءا منه يتصاعد مع الغاز

#### اوصاف بي كربونات البوتاس

هو ملح يتبلور بلورات منشورية مربعة الاسطحة معينة متتمة بطرفين لكل  
طرف سطحان ولا لون له وطعمه قلوى ضعيف ويخضر شراب البنفسج تخضيرا  
خفيفا \* ويذوب الجزء منه في اربعة اجزاء من الماء الذى في ١٥ درجة  
+ ولا يذوب في الكحول ولا يتغير في الهواء \* واذا سخنت بلوراته  
لدرجة الاحمرار فقد نصف حمضه واستحال الى كربونات وان سخن محلوله  
استحال الى سيسكوى كربونات ويذوب كربونات المغنيسيا تذويبا تاما في حال  
البرودة وهو مركب من (٧٢ ر ٥١) جزءا من البوتاس و (٢٨ ر ٤٨)  
من الحمض \* وكل بلورة من بلوراته تحتوى على جوهرين من الماء وجوهر  
من البي كربونات

#### في بي كربونات النوشادر وسيسكوى كربوناته

اعلم ان سيسكوى كربونات النوشادر هو المسمى باقلى الطيار الصلب وبالملح  
الطيار الاتقليزى وكان يسمى بتحت كربونات النوشادر وفي اكاريج الاجزاء  
بـ **كربونات النوشادر** \* ولا يوجد طبيعيا الا في بعض مواد حيوانية  
متمثلة واحيانا ينولد في بول الادميين حال بعض امراض تعترهم منها  
الامراض المزمنة للكبد \* ويستحضر بمخلوط جزء من كلوريدات النوشادر  
المسجوق ناعما او كبريتاته الحمض مع جزء ونصف من كربونات الكلس ويوضع  
في معوجة من فخار جرس مطيئة الظاهر بشرط ان لا يملأ المخلوط الا ثلاثة  
ارباعها ثم يوفق على عنقه ما موحل طويل من زجاج ينتهى في قابله ثم تسد  
المفاصل ومتى جفت تسخن المعوجة فيتصل تركيب الملحان ويتج من هذا

التحليل كاورور الكاسيوم او كبريتات الكلس الذى يبقى في المعوجة ويتصاعد  
الماء مع كربونات النوشادر ويجمعه مع ان في القابلة على هيئة بخار ايض \*  
فيصير كربونات النوشادر اولا على هيئة ابر ثم يصير طبقة ملحية \* ولاجل  
سهولة الاجتماع تبرد القابلة بخرق مبلولة يساط عليها خيط ماء يستمر مدة  
العملية \* ومتى وصلت حرارة المعوجة الى درجة الاحرار وانقطع تصاعد  
البخار يعلم ان العملية قد تمت فيترك الجهاز حتى يبرد ثم يكسر الكربونات  
الذى اجتمع في القابلة ويؤخذ \* وقد تكسر القابلة ان كان المقدار  
عظيما ويحفظ الملح في اواني مصفرة محكمة الاغطية \* وحينئذ يكون  
بياض الملح وجماله على حسب بياض الملحين الاصليين ونقاوتهما \*  
فان كان ملح النوشادر اسمر فلا يبيض الا بالتقطير ثانيا بنار لطيفة فان كان  
ملح النوشادر الاصلي كيلوا جرام يجتنى من العملية من ٧٠٠  
جرام الى ٨٠٠ من كربونات النوشادر \* واستحضاره بالكبريتات  
او فر مصرفا

### اوصافه

هو ملح ابيض كاوى لذاع الطعم نوشادرى الرائحة يخضر شراب البتفسج تخضيرا  
شديدا \* وان ترك مكشوف للهواء المطلق تطاير ربع قاعدته شيئا فشيئا  
واكتسب من البخار المائى الذى في الهواء نصف الماء الموجود فيه واستحال  
الى كربونات \* وان سخن حتى وصل الى احدى من درجة الاحرار الكرزى  
وكان في معوجة متصلة بقابلة تقطر على هيئة غاز \* وهو كثير الذوبان  
في الماء البارد لا في المغلى لانه يتطاير منه \* وان عولج بالبوتاس او الصود  
او البارييت او اللينين او الاسترونسيان او الكلس او غيرها من الاملاح المعدنية  
القابلة للذوبان اكسبها حمض الكربونيك \* وان عولج بالحوامض  
تطاير منه الحمض المذكور بقران شديد \* وان تبلور على ما ينبغي كانت  
بلوراته صغيرة مجمعة مع بعضها كاوراق السرخس او كزغب الريش \* وان  
سخن محلوله بالالطف والتدريج تحصلت منه بلورات مثمنة الاسطحة \* وهو

مركب

مركب من (٤٥٤ و ٢١٤) جزء من النوشادرو (٣٣٠ و ٢٠٧) من حمض الكربونيك اعنى جوهرين من النوشادرو جوهر اوصفا من الحمض \* وكل مائة جزء منه بالوزن تحتوى على (١٥٠ و ٧٥) من الماء \* واما بي كربونات فيتحصل بتسليط غاز حمض الكربونيك على السيسكوى كربونات \* وكيفية ذلك ان يجروش السيسكوى كربونات ويوضع في صحن ويغطى بناقوس من زجاج \* ثم يدخل الغاز الحمضى في الناقوس فيطرد ما فيه من الهواء ويؤثر في السيسكوى كربونات شيأ فشيأ ويتجدد معه ويكرر وصول الغاز بعد كل قليل ويستمر كذلك مدة ساعات

#### اوصافه

هو ملح لارائحة له طعمه غير قلوى \* وان ذوب في مثل وزنه ٥ مرات او ٦ من الماء الساخن قليلا وكان في دورق مسدود تبلور بعد ذلك وصارت بلوراته محتوية على (٢٢٧) من الماء في المائة واذا سخن المحلول حتى غلى تصاعد الملح وغاز حمض الكربونيك واستحال بي كربونات الى سيسكوى كربونات وان دام الغليان تصاعد الملح كله

#### الكلام على الجنس الثالث وهو الكروكونات

الكروكونات ملح لا يعرف من افراد الا القليل \* واغلبها اصفر جميل للحمرة او اصفر ليونى \* وان كاست تحلل تركيبها وكروكونات كل من البوتاس والصود والنوشادرو قابل للذوبان في الماء \* واما كروكونات الباريث او الكلس فانه لا يذوب \* ولذلك اذا صب حمض الكروكونيك في ماء الباريث او الكلس رسبه راسب ضعيف الصفرة \* ولا يوجد من افراد الكروكونات كروكونات طبيعى البتة ولا يعرف منها فرد معرفة تامة الا كروكونات البوتاس ونسبة مقدار الاوكسيجين الذى يكون في الاوكسيد الذى في الكروكونات المتعادل مقدار اوكسيجين ما يوجد فيه من الحمض كنسبة الواحد الى الاربعة \* وقد ذكرنا كيفية استحضار كروكونات البوتاس في الكلام على استحضار حمض الكروكونيك فراجع به هناك \* فان لم يكن الكروكونات نقيا بان كان فيه بعض

مراد حمراء او سمر آ و اريد انقاؤه ينفع ان يذوب ثانيا كما ذكرنا ليتبلور تبلورا  
 اخر جديدا \* وان كان تقيا كان على هيئة ابرر فيعة شفافة صفراء الى  
 البرتقالية محتوية على قليل من الماء \* والملح المتحصل بهذه الكيفية يكون  
 متمعدا لا وطعمه يقرب من طعم ملح البارود \* وان سخن بلطف فقدماء تبلوره  
 وتزهروا عثم واصفرا صفرا الى يونيا \* وان سخن بنار شديدة لكن لم تصل  
 الى الدرجة الحمراء وكان في اناء مغلق كمعوجة عنقها متصل بالماء التهب فجاءه  
 واسود واستحال الى غاز حض كربونيك وغاز اوكسيد الكريون وهذا يتصاعدان  
 والى فحم وكربونات البوتاس يبقيان في المعوجة والى كربونات البوتاس الذي  
 يذوب في الماء ولا يذوب في الماء الخالي من الماء \* واذا عولج به محلول  
 اول املاح اوكسيد الحديد رسبها راسبا الى صغرة قليلة \* ويرسب املاح  
 فوق اوكسيد الحديد راسبا سمر داكنا يقرب من السواد ويرسب كلام من املاح  
 اول اوكسيد القصدير واول اوكسيد الزينك واملاح الرصاص واليسوت  
 والفضة راسبا صفرا الى الحمرة \* وان خلط بمحلول كبريتات النحاس وترك بعض  
 ساعات رسب منه كروكونات النحاس على هيئة حبوب بلورية المنظر لونها  
 برتقاني داكن اذا سخنت على صفحة من البلاطين قرقرت وانقذف منها شرر  
 وكروكونات البوتاس المذكور لا يعكر املاح المغنيسيا ولا املاح الالومين  
 والمنقيز والجارصين والنيكل والكوبالت والكروم \* والاوران \* واذا عولج  
 بحمض الازوتيك او الكبريتيك فحصل منه مركب غير معروف جيد الى الان  
 \* (الجفص الرابع الاوكسالات)

لا يوجد من افراد الاوكسالات فرد طبيعي الا اوكسالات الكلس واوكسالات  
 البوتاس الجفص واوكسالات الصود واوكسالات الحديد \* وهذه الاربعة توجد  
 في بعض النباتات \* وقد يوجد اوكسالات الكلس في الحصة الثانية  
 في الادميين وهي التي تكون الحصة الصلبة في المثانة \* فان سخنت الاملاح  
 المذكورة حتى وصلت حرارتها الى الدرجة الحمراء نتج من ذلك متولدات مختلفة  
 بحسب كونها جافة او ليترانية واوكسيدها قابل لترجييع او غير قابل وكون

القاعدة قلوية او غير قلوية \* فان كان الاوكسالات قلويا وخاليا من الماء استحصال  
 الى غاز اوكسيد الكربون و كربونات \* وان كان ايديراته تصاعد الماء بعد تحلل  
 جرمه منه وحيث يتخذ تحصل جميع المتولدات التي تحصل من تحليل تركيب  
 الاملاح للنباتية التي يوجد الايدروجين في حمضها \* وان كانت قاعدة الملح  
 غير قلوية تحلل تركيب حمض الاوكساليك الى اجرام مقساية من غاز حمض  
 الكربونيك واوكسيد الكربون هذا اذا كان الاوكسيد لا يقبل التجميع \*  
 فان كان بالعكس لم يحصل منه الا حمض الكربونيك \* ومن حيث انه لا يذوب في  
 الماء من افراد الاوكسالات المتعادل ذوبانها ما مناسبا الا اوكسالات البوتاس  
 والصود والبيتين والجلوسين والالومين والكروم والفلاناديوم والبلاتين  
 وبني اوكسيد الموليبدن يعلم انه ان زاد حمض الثلاثة الاول قل قابليتها  
 للذوبان \* بخلاف الاوكسالات التي لا تذوب فان اغلبها بل كلها تذوب في الماء  
 اذا زاد فيها الحمض \* ولذلك اذا صب محلول مركز من حمض الاوكساليك في  
 محلول مركز من اوكسالات البوتاس او الصود المتعادل تكون بعد مدة بلورات  
 اوكسالات حمض \* وان صب حمض الاوكساليك في ماء البارييت شيئا فشيئا  
 يتعكر المحلول اولاً ثم بعد مدة قليلة يصفو وكذا الوصب الحمض في ماء البارييت  
 الا انه يلزم رجوع الشفوفة في المحلول مقدار عظيم من حمض الاوكساليك \*  
 واكثر الاملاح ميلا للاتحاد بحمض الاوكساليك بواحدة الماء هو الكلس  
 والباريت والاسترونسيان \* والتي فيها بعض ميل هي البيتين \* والبوتاس \*  
 والصود \* والنوشادرو المغنيسيا \* ونسبة مقدار اوكسجين الاوكسيد الثماني  
 في تركيب الاوكسالات المتعادل لمقدار اوكسجين الحمض كنسبة الواحد  
 الى الثلاثة \* ومن الاوكسالات ما يكون حمضه خاليا عن الماء بالكلية والذي  
 عرف من افراده الآن ثلاثة وهي اوكسالات انخارصين والرصاص  
 والكلس \* وماعداها حمضه متحد بجوهر من الماء \* وينقسم الاوكسالات  
 الى اربعة انواع \* الاول الاوكسالات المتعادل \* الثاني الاوكسالات  
 البى قاعدة \* الثالث سيكوي اوكسالات \* الرابع بني اوكسالات \*

وتستحضر افراد الاوكسالات القابل للذوبان التي هي اوكسالات البوتاس والصود والنوشادر بعلاج القاعدة او كربوناتها بمحضر الاوكساليك بخلاف التي لا تقبل الذوبان فانها لا تستحضر في الغالب الا بالطريقة الثالثة اعني طريقة التحليل المزدوج لكن اذا استحضرت بها الثلاثة الاول ينبغي ان يكون حمض الاوكساليك الذي يعالجه الاوكسيد غير زائد كثيرا ثم يغلى المجموع ويرشح ومع ذلك لا يكون الاوكسالات المتكون تقريبا الا بعد تكرار الغسل

### \* (في اوكسالات الكلس) \*

هو ملح يوجد في كثير من النباتات \* ويستحضر بصب اوكسالات البوتاس الحمضي في محلول ملح كلسي فيرسب الاوكسالات المطلوب شيئا فشيئا على هيئة غبار ابيض ناعم ويصفى لكن يكاد ان لا يخلص من مائه خلوصا كليا الا بفساده

### اوصافه

هو لا يذوب في الماء الا اذا كان الماء محمضا فانه يذوب فيه قليلا \* ولا يقصد تركيبه بمحضر من الحوامض ولا بقاعدة من القواعد \* فلذلك كلما صب حمض الاوكساليك في محلول ملح كلسي او ماء كلس تكون في الحال او بعد قليل من الزمن راسب ابيض وهو كربونات البوتاس والصود اللذان اذا غليا مع اوكسالات الكلس في ماء حارا تركيبه

### \* (في اوكسالات الصود المتعادل وفي اوكسالاته) \*

يستحضر اولهما بالطريقة الاولى اعني بتأثير الحمض في الاوكسيد \* فان كان المحلولان مركزين رسب الاوكسالات على هيئة حبوب بلورية المنظر \* واذا سخن يتحلل تركيبه بسهولة وينشأ عنه كربونات الصود وهو لا يتأثر من الهواء ولا يذوب منه في الماء الا قليل \* وطعمه كطعم اوكسالات البوتاس المتعادل لكنه اخف منه \* وبقية اوصافه كالوصاف

اوكسالات



او كسالات البوتاس سواء بسواء \* واذا عولج بجمض  
الكبريتيك او الازوتيك او الكلوريدريك استحال الى فوق  
او كسالات

واما بي او كسالات الصود فيستحضر حسب مقدار من حمض الاوكساليك كاف  
لتشبع الصود مرتين في محلول الصود فير سب من ذلك غبار بلوري المنظر وهو  
الملح المطلوب \* وهو محمر متفوق عباد الشمس \* وذوبانه اقل من ذوبان  
الاوكسالات المتعادل

\* (في او كسالات البوتاس) \*

للبوتاس ثلاثة او كسالات \* اولها الاوكسالات المتعادل \* ثانيها بي او كسالات  
ثالثها رابع او كسالات الذي كان يسمى باوكسالات البوتاس الحمضي \* اما الاول  
فيستحضر باشباع البوتاس بجمض الاوكساليك او يشبع الملح المعروف في المتجر  
بملح الحميض بالحمض المذكور

او صافه

هو ملح كثير الذوبان في الماء حتى انه يعسر تبلور موطعمه مر مبرد \* واذا تركت  
بلوراته مكشوفة للهواء في ايام الصيف تزهرت \* وان سخن بالنار يبق منه  
كربونات البوتاس \* وان عولج بجمض الكبريتيك او الازوتيك او الكلور  
اندر يك او بجمض آخر شديد فقد مقدار من قاعدته واستحال الى رابع  
او كسالات الذي هو اقل ذوبانا من الاوكسالات المتعادل بكثير \* وان عولج  
محلوله بماء الكلس او البارييت او الايسترونسيان او غيرها من القواعد التي  
تتكون عنها املاح غير قلوية للذوبان رسب منها راسب ابيض وهو او كسالات  
القاعدة المستعملة

ويستحضر بي او كسالات بعلاج مقدار معين من البوتاس مع مقدار كاف  
للتشبع البسيط مرتين \* وهذا الملح يوجد طبيعيا في بعض نبات فصيلة الحميض  
التي منها الحميض المعتاد وفي انواع الاوكساليك اي الحميض الافرنجي وفي  
سوق الراوند واوراقه وغيرها \* ويتبلور بسهولة وبلوراته مربعة مستطيلة

بيضاء غير شفاقة وهو حامض الطعم جدا لا يثر من الهواء \* وذوبانه في الماء اقل  
 من ذوبان رابع او كسالات \* ويحمر منقوع عباد الشمس \* واذا كاس بقي منه  
 كربونات البوتاس النقي \* وفي تركيبه من الحمض قدر ما في سابقه مرتين \*  
 وكل مائة جزء منه تحتوي على (١٣١) جزءا من الماء \* ويستحضر رابع  
 او كسالات كما يستحضر بي او كسالات لكن يلزم ان يكون مقدار الحمض الذي  
 يستعمل فيه كقدر ما يستعمل في بي او كسالات مرتين \* وكيفية ذلك ان يحلل  
 بي او كسالات في حمض الازوتيك او الكاوريديك ثم يحفف تدريجيا على النار  
 وحينئذ قد ارما يوجد فيه من الحمض مثل ما يوجد في الاوكسالات المتعادل  
 اربع مرات \* وهو اقل ذوبانا منه ولذلك يسهل تبلوره وكل مائة جزء منه  
 تحتوي على (٢٤,٧٢) جزءا من ماء التبلور \* ويحمر منقوع عباد  
 الشمس احمر اشديدا \* واذا سخن على النار تحلل تركيبه وبقي منه كربونات  
 البوتاس \* ولا يؤثر فيه الهواء ولا يذوب في الكحول ويوجد كثير منه  
 في الملح المتجرى المسمى بملح الجيضر حتى انه في بعض الاوقات يكون الملح كله هو  
 \* تنبيه \* يستحضر الملح المتجرى في بلدين من الاوروبا احدهما يسمى سويس  
 ويستحضر فيه من الجيضر المعتاد \* والثاني في الانجلاتيرا ويستحضر فيه  
 من الاوكسالايس الجيضى \* وكيفية استحضاره في البلد الاول ان يؤخذ النبات  
 ويدق ويخلط بمقدار مناسب من الماء ثم يترك كذلك مدة ايام ثم يعصر عصرا  
 شديدا ويؤخذ العصارة وتسفن باللطف ثم توضع في حوض من خشب وتخلط  
 بطين الابلز وتترك كذلك يوما او يومين \* ومتى رافت العصارة تصفى ثم تسخن  
 ثانيا باللطف ايضا في قدر من نحاس في تبلور شيئا فشيئا بلورات خضراء فتذوب  
 وتبلور ثانيا ويكرر العمل مرتين او ثلاثا حتى تبقى في غاية البياض \* فان  
 استعمل في هذه العملية ٥٠٠ جراما من النبات تحصل منه نحو ٤  
 جرامات من الملح \* وقد يستخرج من هذه العملية غير الملح المذكور جرامان  
 من كلورور البوتاسيوم و ٢ سنتي جرام من كبريتات البوتاس \* ثمرة \*  
 من حيث ان الاوكسالات المذكورة يوجد في الحزاز الازلاندى

فالظنون انه يسهل استخراج اوكسالات البوتاس وحض الاوكساليك منه بنين قليل

**\* (في اوكسالات النوشادر) \***

للنوشادر او كسالاتان او كسالات متعادلة في اوكسالات \* اما الاول فيستحضر بتشبيع مقدار من حمض الاوكساليك بالنوشادر ثم يسخن المحلول فينصاعد البخار ويترك السائل وبذلك تتكون بلورات مستطيلة مربعة الاسطحة منتهية باطراف ذات سطحين وهذا الملح لذاع الطعم قابل للتزهر والذوبان في الماء ولا يذوب في الكحول \* واذا خض قليل منه في معوجة موصولة بقابلة اجتنى منه اولاءه وقليل من النوشادر \* ومن حيث ان كربونات النوشادر واوكسالاته لم يتحلل تركيبيهما فانهما يتصاعدان وتتصاعد مادة اخرى تسمى اوكساميد وبعض بخار مائي واوكسيد الكربون وحض الكربونيك \* ويبقى في الماء وجبة شئ من الفحم \* واذا عولج الاوكسالات المذكور بحمض الكبريتيك او الازوتيك \* او الكلور ايدريك استحال الى بي اوكسالات \* وان اخذ من اوكسالات النوشادر ومن بي كاوورور الزينك اجزاء متساوية وذوبت في الماء حتى تشبع منها ثم وضع ذاتيهما في ظلمة فانهما لا يتفاعلا ولا يؤثر احدهما على الاخر الا بعد ثمانية ايام بخلاف ما اذا عرض ذاتيهما للشمس فان التفاعل يبتدأ بعد مضي دقائق من الزمن لكنه خفيف حتى انه بعد مضي درجات يبتدأ السائل في التعكر ويكتسب لونا ابنيا ويرسب اول كاوورور الزينك ثم بعد ساعات يتصاعد غاز حمض الكربونيك ويستمر تصاعده بعض ساعات ثم يروق السائل فلا يبقى فيه حينئذ الا او كسالات النوشادر وكلور ايدراته وحض الكربونيك \* وفي زمن هذا التفاعل كله يكتسب حمض الاوكساليك من اوكسجين الماء حتى يتكون حمض الكربونيك ويملك ايدروجين الماء نصف كلور بي كاوورور الزينك ويحمله الى اول كاوورور ويتكون ايضا حمض الكلور ايدريك ويهد بالنوشادر حال تكوين حمض الكربونيك \* فان كان المحلول الذي في هذه العملية غير مشبع للغاية بقي فيه شئ من الحمض لا يتصاعد \* والملح المذكور

كثيرا ما يستعمل جوهر اكشافا للسكر وهو مركب من جوهر من حمض  
 الاوكساليك وجوهرين من النوشادر وجوهر من الماء  
 ويستحضرنى اوكسالات المذكور بعلاج النوشادر بجملة دار من حمض الاوكساليك  
 مماثل لمقدار الحمض المتعادل مرتين \* وهو اقل ذوبانا من سابقه ولا منفعة له \*  
 وبقيّة افراد الاوكسالات لاسمها حال لها ايضا وهي \* اوكسالات المغنيسيا \*  
 والباريت \* والاسترونسيان \* والمنقير والحارصين \* والبيسموت والانتيمون \*  
 والرماس \* والفضة \* والزيق \* والتيتان \* والسيريوم \* وكلها ايضا  
 لا طعم لها ولا تذوب في الماء والاوّل على هيئة غبار \* وما بقي من افراد  
 الاوكسالات لها اللون وصفات غير ما ذكرنا اوكسالات الكوبالت وردى اللون  
 قليل الذوبان في الماء واوكسالات النيكل على هيئة ندف بيضاء الى الخضرة  
 ولا يذوب في الماء \* واوكسالات النحاس كالغبار اخضر الى الزرقة \* ولا يذوب  
 في الماء الا اذا كان محمضا ومقدار الحمض زائدا \* وسيكوى اوكسالات  
 الحديد كالغبار الاخضر قابل للذوبان في الماء وللتبلور الا اذا زادت مقدار  
 الحمض فيه

### \* (الجنس الخامس الملبتات (اي العسلات) \*

لا يوجد من افراد الملبتات ملبتات طيعي الاملبتات الالومين في بعض طبقات  
 الارض التي انكفت فيها الخشاب وطال عليها الامد \* وهو بلورات صغيرة  
 ممتنة الاسطبة ولونها اما على اوكهرياني وهي هيئة سهلة سحق \* ووزنه  
 النوعي (١٠٥٥) ومركب من (٤٠) اجزاء من الالومين  
 و (٢٤٤) من حمض الملبتيك و (٤٤١) من ماء التبلور \* وفيه بعض  
 شئ من الراتنج \* وافراد الملبتات كلها اذا اخضت بالنار بعد جفافها تحلل  
 تركيبها فصاعدت منها مواد كثيرة لا يوجد في اثنى من الالومين ويبقى فيها من  
 الملح المتحلل تركيبه كثير من الفحم \* والظاهر ان الملبتات المتعادل هو ملبتات  
 البوتاس والصود والنوشادر لانها هي التي تذوب في الماء \* وغيرها لا يذوب فيه  
 الا اذا زاد مقدار حمض الملبتيك او حمض من الحوامض الشديدة \* ففي هذه

الحالة الاخيرة تتكون املاح مزدوجة \* وتستحضر افراد المليات التي لا تذوب في الماء بالطريقة الثالثة او بعلاج الخللات بجمض الملياتك \* وقد يستحضر مليات البوتاس والصود بالطريقة الاولى \* ويستحضر مليات النوشادر بعلاج المليات بكميات النوشادر \* ونسبة اوكسجين قاعدة المليات المعدي المتعادل لاوكسجين حمض كنسبة الواحد الى ٣ وحيث ان نسبة اوكسجين القاعدة للحمض كنسبة الواحد الى (٥٧.٥ : ٦٠) ولا يعرف من افراد المليات معرفة تامة الامليات البوتاس والصود والنوشادر كما يسترد عليك.

### \* (في مليات البوتاس والصود) \*

اما مليات البوتاس فهو بلورات منشورية مستطيلة غير منتظمة انتظاما جيداً مراكمة على بعضها \* واذا عولج بحلولة المشبع قليل من حمض الازونيك انقضت عنه بلورات مليات حمض اذا اذيب في الماء الساخن ثم برد حدثت فيه بلورات منشورية مسدسة الزوايا الغير المنتظمة باطراف منحرفة \* واذا اخضت تصاعد منها ماء ثم تنفخ وتنفخ دفعة واحدة \* وتركيب مليات الصود قريب من سابقه الا انه يقبلور على هيئة ابر رفيعة حريرية المنظر

### \* (في مليات النوشادر) \*

هو ملح متبلور بلورات مناسبة الحجم لامعة شفافة مختلفة الشكل لكن يقرب غالباً للشكل المنشوري المنحرف على حسب انها آتية من المحلول بالتبريد او بالتسخين البطيء الذي وصل الى درجة من ٢٥ + الى ٣٥ + والبلورات التي تحصل بالتبريد اذا تركت مكشوفة للهواء مدة طويلة لا تتأثر ولا يتغير منها شيء الا ان لونها يصير لبنياً وتفقد شفوقتها \* والمحصلة من التسخين البطيء تصير معتمة محمية وربما صارت غبارية حال ما تستخرج من السائل سواء وضعت على ورق مندي او في اتيوينة وسد عليها سدا محكماً \* وقد يشاهد من جلمة البلورات ما نصفه شفاف لا يتغير ونصفه السائب معتم وعلى كل فلا يفقد من ما ثباتي الا اذا اخضت في معوجة \* وان استمر التسخين

تساعد منها الماء ولا ثم حمض السيانوايدريك ومادة بلورية المنظر خضراء  
لامعة تلتصق على قبة المعوجة اصولها مجهولة الى الآن  
\* (الجنس السادس تحت فوسفيت) \*

هذا الجنس لا يوجد طبيعيا اصلا واغلب افراده قابل للتبلور \* ويوجد فيه  
من الفوسفور قدر ما يوجد في الفوسفات والفوسفيت مرتين \* واذا سخن  
في انابيب من زجاج ووصل الى درجة مناسبة من الحرارة تصاعد من اغلبه  
غاز الايدروجين المفسفر اى فوسفور الايدروجين الذى عادته ان يلتب من  
نفسه بلامسة الهواء \* وزيادة على ذلك يبقى منه شئ من الفوسفور \* وشئ  
من الفوسفات ومادة سحر آوهى او كسيد الفوسفور هذا اذا كان تحت  
فوسفيت من القسم الاول \* وتكون المادة سحر آوهى فوسفوروران كان تحت  
الفوسفيت من الاقسام الاربعة الاخيرة \* وقد لا يلتب الغاز من نفسه لقلة  
وجود الفوسفور فيه \* ومتى كان كذلك كان فى المواد الباقية مقدار زائد  
من حمض الفوسفوريك \* واذا القيت الاملاح المذكورة على الجمر التبت  
وصار لهيها اصفر جيلا واستحالت الى فوسفات \* وافراد تحت الفوسفيت كلها  
كثيرة الذوبان حتى ان تحت فوسفيت الباريت والسترونسيان لا تحصل منها  
بلورات منتظمة \* وتحت فوسفيت البوتاس والصوديوبان بكل مقدار  
فى الكتول \* وتحت فوسفيت البوتاس اكثر ميوعة من كلورور الكلسيوم  
فلذلك لا يرسب املاح الكلس ولا الباريت ولا الاسترونسيان \* واذا صب  
تحت الفوسفيت فى محلول الكبريتات الاحمر لى اوكسيد المنقيز زال لونه  
خصوصا اذا سخن \* وان صب فى محلول فيه زييق اوفضة او ذهب راسب منه  
المعدن \* لان تحت فوسفيت تلك اوكسجين الاوكسيد \* وتستحضر الاملاح  
المذكورة بالطريقة الاولى ويستحضر تحت فوسفيت الباريت والاسترونسيان  
او الكلس بغلى قاعدة من هذه القواعد مع الماء والفوسفور حتى لا يتساعد  
من المغلى فوسفوروران الايدروجين \* ومهما انقطع يؤخذ المحلول ويرشح  
ويسلط عليه تيار من غاز حمض الكربونيك ثم يغلى ثانيا لاجل ترسيب ما انحلال

من الكربونات ثم بعد الترشيع يركز تدريجيا \* ويستحضر تحت فوسفيت البوتاس والصود بمعاملة محلول تحت فوسفيت الباريث بكر بوتات البوتاس او الصود \* ويستحضر تحت فوسفيت كل من المغنيسيا واول او كسيد المنقز بغلي تحت فوسفيت الكلس مع مقدار زائد من او كسيد المغنيسيا او اول او كسيد المنقز \* ويستحضر تحت فوسفيت الخارصين والحديد بعلاج برادة الخارصين او الحديد او سلوكه النقية بمحمض تحت فوسفوروز في تصاعد غاز الايدروجين

### \* (الجنس السابع الفوسفيت) \*

من افراد الفوسفيت ما يكون متعادلا وما يكون حمضيا وما يكون قاعديا فالحمضي اذا اتي على جرة اشتعل وصار له لهب اصفر جيل \* والمتعادل يكون لهبه اقل اصفرارا \* واقاعدى اقل اصفرارا من الثاني والفوسفيت المتعادل اسهل من الباريث والكلس والاسترونسيان والبوتاس والصود واول او كسيد الحديد والجلوسين والكروم والكوبالت والنيكل والكادميوم والانتيمون والبيسموت اذا سخن استحال الى فوسفات متعادل وتصاعد منه ايدروجين نقي وغير الافراد المذكورة يتصاعد منه في الحالة المذكورة غاز الايدروجين المقسفر لكن قد يكون كثيرا وقد يكون قليلا \* واذا كلس الفوسفيت المتعادل للبوتاس بقيت منه مادة صفراء اذا عولجت بشئ من الحوامض فارت فورانا خفيفا وهذا الفوران صادر عن تصاعد فوسفورور الايدروجين \* وفوسفيت البوتاس والصود والنوشادر كثير الذوبان في الماء وفيه بعض ميوعة ولا يذوب في الكحول \* وفوسفيت الصود يتبلور بلورات مزبقة غير منتظمة قريبة من الشكل المكعب بخلاف بلورات فوسفيت النوشادر فان شكلها لا يتضح على ما ينبغي \* وفوسفيت البوتاس لا يتبلور ابدا \* واما فوسفيت الباريث والاسترونسيان فانهما يتبلوران لكن تبلورهما لا يكون مناسباً الا بالحقاق الذي لانهما اذا سخنا حتى تركز السائل تحلل تركيبهما واستحالا الى تحت فوسفيت يتبلور بلورات لؤلؤية اللون خفيفة غير جيدة

التبلور والى فوسفيت حمضى يبقى ذائباً فى السائل \* وغيرهما من افراد الفوسفيت  
المعدنى لا يذوب فى الماء وان ذاب كان ذوبانه قليلاً جداً حتى ان ما يذوب من  
فوسفيت الباريث او الاسترونسيان كلاً شئ \* ولا يوجد منها فوسفيت  
طبيعى بل كلها تستحضر بالصناعة اما بالطريقة الاولى او الثالثة \* ونسبة  
مقدار اوكسجين الاوكسيد الذى فيها المقدار اوكسجين الحمض كنسبة اثنين الى  
٣ ونسبة مقدار اوكسجين الاوكسيد لمقدار الحمض كله كنسبة الواحد الى  
(٢, ٦٧٦) والظاهر ان حمض الفوسفوروز لا يمكن اتحاده مع الاكسيد الذى  
يسهل ترجيعها حتى انه يرجع اكسيد الزينك والاملاح الزبقية \* واذا عولج  
بها بى كبريتات المتقنيز الاحمر الساخن ازال لونه \* واذا غليت افراد الفوسفيت  
المتعادلة فى مقدار عظيم من حمض الازونيك استحالت الى فوسفات متعادل  
\* (فى فوسفيت الكلس والاسترونسيان والباريت) \*

اما الاول فليل الذوبان ولا يتبلور الا بالجفاف الذاتى لان محلوله اذا سخن استحالت  
الى تحت فوسفيت يتبلور بلورات صغيرة لؤلؤية المنظر والى بى فوسفيت قابل  
للذوبان \* ومثله فى قبول الذوبان والتبلور فوسفيت الاسترونسيان والباريت  
\* (فى فوسفيت البوتاس والصود والنوشادر) \*

قد ذكرنا هذه الثلاثة فى الكلام العام على الفوسفيت وهى متشابهة  
الذوبان والميوعة

(\* الجنس الثامن الفوسفات )

اعلم ان اتحاد حمض الفوسفوريك مع القواعد على خمسة احوال الاولى حالة  
الفوسفات المتعادل \* الثانية حالة سيكوى فوسفات \* الثالثة حالة بى فوسفات  
\* الرابعة حالة سيكوى فوسفات \* الخامسة حالة فوسفات بى فوسفات \*  
ويوجد من الفوسفات ما هو طبيعى كفوسفات الكلس \* والرصاص \*  
والحديد \* والصود \* والمغنيسيا \* وفوسفات النوشادر مع المغنيسيا \*  
وفوسفات البوتاس \* وفوسفات المتقنيز مع الحديد \* وفوسفات النحاس  
والاوران مع الكلس \* والاوران مع النحاس \* والالومين



وحده \* والالومين مع الليتين اومع النوشادر اومع المغنيسيا \* وفوسفات  
 الايتريا \* واكثر هذه المذكورات وجودا هو فوسفات الكلس  
 وما عداه قليل \* وهو زائد القاعدة دائما \* وهو خسا تركيب  
 عظام الحيوانات كلها \* والى الآن لم يوجد شيء سائل او صلب او رخو  
 في حيوان ما الا وفيه الفوسفات المذكور \* ويوجد في جميع النبات  
 خصوصا الحبوب \* ويوجد في بعض البلاد جبال منه كما في بلاد الاندلس \*  
 واهل تلك البلاد يستعملونه في بناء بيوتهم \* ويوجد من بلورات مختلفة  
 الشكل \* وفوسفات الرصاص يوجد طبيعيا مختلطا بمعادن كبريتور الرصاص  
 وتختلف ألوان افراده \* واغلبها الاخضر والاصفر والاسمر \* واما فوسفات  
 الصود فلا يوجد الا في المواد الحيوانية خصوصا في بول الادميين متحدا  
 بفوسفات النوشادر \* وفوسفات النوشادر المغنيسي يوجد عادة في بول  
 الادميين ايضا وفي بعض الاحيان يوجد في الحصاة الكبيرة المتكونة في امعاء  
 بعض الخيل \* وفوسفات الحديد قليل الوجود وهو بلورات منشورية او كتل  
 صغيرة ترابية المنظر او كالعسل المنبت والغالب ان يكون ازرق كما ان الغالب  
 في فوسفات المنقذ الحديدى ان يكون اسمر وقد يكون محمرا \* وفوسفات  
 النحاس قليل الوجود ومثله فوسفات الاوران وفوسفات الالومين \* والاول  
 من هذه الثلاثة يكون بلورات خضراء لكن اما ان يكون في قاعدى او خماسى  
 قاعدى \* والثانى منها يكون صفائح مربعة متراكمة على بعضها بدون انتظام  
 ولونه اصفر او اخضر \* فالاصفر يصاحب فوسفات الكلس والثانى يصاحب  
 فوسفات النحاس \* وفوسفات الالومين اكثر من سابقه وجودا بقليل \*  
 وفوسفات الالومين مع الليتين اخضر زجاجى المنظر \* وفوسفات الالومين مع  
 المغنيسيا ازرق اللون \* والفوسفات المتعادل للقسم الاول والثانى من المعادن  
 التى يعسر ترجيع اوكسيدها بواسطة الفعج اذا كلس معه حصل من تكليس  
 غازا ووكسيد الكربون وفوسفور وتحت فوسفات \* فان كلن للفوسفات مركبا  
 من احدا كاسيد الاقسام الاربعه الاخيرة للمعادن التى يسهل ترجيعها

بالفحم يتحصل من تكليسـه معه غاز حمض الكربونيك وغاز اوكسيد  
 الكربون وفوسفور ورمعدني \* وكيفية ذلك ان يخلط الفوسفات الذي يراد  
 البحث فيه بمثل وزنه من الفحم المسحوق الناعم خلطاً جيداً ويجعل الخليط  
 في معوجة من صيني او من فخار جريس وتوضع المعوجة في تور معكس ثم يوفى  
 على عنقه ماموصل صغير منته طرفه بقابلة ذات فم يكون نصفها مملوئاً ماء  
 ويوضع في قفها الثاني انبوبة منخنية لاجل نفوذ الغاز \* فتى ماركب الجهاز  
 على ما يتبغى تسخن المعوجة تدريجاً ثم تقوى الحرارة يتقح بمنفاخ او كبر  
 شديد ويتلقى الغاز على الحوض الكيماوى المائى فلا يذهب الفوسفور كله مع  
 الغاز بل يتكاثف جزء منه فى الموصل او القابلة وتبقى بقية المواد المذكورة  
 آنفاً في المعوجة \* واذا لم يرد اجتناء الغاز والفوسفور تعمل العملية في بودقة  
 هيس وتسخن في تور معكس او كانون حداث لان فوسفات القسم الاول  
 والثاني لا يتحلل تركيبه الا بنار شديدة مرتفعة جداً \* وفوسفات القسم  
 الثالث يتحلل بجمرة اقل منها وهكذا كل قسم انزل مما قبله حتى ان فوسفات  
 القسم الاخير يتحلل بادن حرارة \* واذا سخن الفوسفات المتعادل وحده  
 لا يتحلل تركيبه الا فوسفات القصمين الاخيرين وفوسفات النوشادر \* لكن  
 اذا سخن فوسفات البوتاس او الصود حتى وصل الى الدرجة الجمر آء استحال الى  
 نارى فوسفات بخلاف الفوسفات الذى لا يقبل الذوبان فانه وان سخن هكذا  
 لا يستحيل الى نارى فوسفات \* ومن الفوسفات المتعادل ما لا يذوب فى الماء  
 ذوباناً تاماً الا فوسفات البوتاس والصود والنوشادر والمغنيسيا \* وفوسفات  
 اللينين لا يذوب منه الا مقدار قليل \* وغير ما ذكر قليل الذوبان فى الماء جداً حتى  
 ان ما يذوب منه فيه كلاً شئى لكن كلها تذوب فى حمض الفوسفوريك والازوتيك  
 والفلور ايدريك كما انها تذوب فى حمض الكبريتيك او ايدريك الا فوسفات الفضة  
 وفوسفات اول اوكسيد الزئبق \* والحوامض الشديدة تمحلل الفوسفات المتعادل  
 الى فوسفات حمضى بان تملك مقدار من اوكسيد الفوسفات وبموجب ذلك اذا  
 اخذ الفوسفات وسخن للدرجة الجمر آء مع الفحم كما ذكرنا نتحصل منه بعض فوسفور

واذا

واذا عولج ازوتات النضة او محلول ملحي كلسي بالفوسفات المتعادل القابل للذوبان رسب منهما راسبان احدهما اصفر وهو فوسفات النضة والثاني ابيض وهو فوسفات الكلس \* ونسبة مقدار اوكسجين الاوكسيد الذي يكون في الفوسفات المتعادل لاوكسجين الحمض كنسبة الاثنين الى الخمسة \* او يستحضر فوسفات الصود او البوتاس او النوشادر بصب محلول احدها او كربوناته في محلول فوسفات حمفي كلسي \* ويستحضر الفوسفات الذي لا يقبل الذوبان بالطريقة الثالثة ~~لكن~~ كثيرا ما يكون الراسب فوسفات سيسكوي قاعدي

\* (في فوسفات الكلس المتعادل) \*

يستحضر فوسفات الكلس المتعادل بصب محلول كلورور الكلسيوم في محلول فوسفات الصود الذي كان مبلورا في رسب الفوسفات المطلوب في الحال ندفا بيضاء \* وينبغي الحذر من صب محلول فوسفات الصود في محلول كلورور الكلسيوم والا يتكون من فوسفات الكلس الزايد القاعدة شقي ويبقي المحلول حمضيا \* والملح المحصل من ذلك يكون ابيض مركبا من ١٠٠ جزء من الحمض و (٧٩,٨٣٨) من الكلس

\* (في فوسفات الاسترونسيان والباريت المتعادلين) \*

هما ملحان ابيضان لا يذوبان في الماء ولا يتغيران بتأثير الهواء او اوانهما مركب من (٤٠,٨) من الحمض و (٥٩,٢) من الاسترونسيان \* وثانيهما مركب من (٣١,٨٠) من الحمض و (٦٨,٢٠) من البارييت \* ويستحضران بالطريقة الثالثة لكن العادة ان يستحضر فوسفات البارييت بصب محلول فوسفات الصود الذي كان مبلورا شيئا فشيئا في محلول كلورور الباريوم \* ثم يغسل الراسب بماء كثير ويترك حتى يجف ثم يسخن في بودقة حتى يصل الى الدرجة الحمراء والحذر من صب محلول كلورور الباريوم في محلول فوسفات الصود والا يتكون فوسفات سيسكوي قاعدي

\* (في فوسفات اللبنتين المتعادل) \*

هذا الملح قليل الذوبان جدا \* ويستحضر بصب حمض الفوسفوريك في محلول  
خلات اللبنتين فيرسب الفوسفات المطلوب بعد مدة

\* (في فوسفات الصودا المتعادل) \*

(وهو المسمى بالمخ الذائب وبالمخ العجيب المتألا)

هو ملح يوجد في البول وفي المادة المصلية التي تكون في الدم وفي بعض مواد اخر  
حيوانية \* ويستحضر بصب محلول كربونات الصودا في محلول فوسفات  
الكلس الحضي حتى ان السائل يخضر شراب البتسج خضرة شديدة وتخلط  
المحلولان فيحصل من ذلك فوران عظيم ويرسب فوسفات الكلس كانه هلام  
فيرشح و يغسل ثم يسخن المترشح بلطف ومتى تركز على ما ينبغي يترك  
ونفسه فيرسب بالتبريد فوسفات الصودا مبلورا في مدة يوم وفي بعض الاحيان  
يرسب في مدة بعض ساعات \* وقبل تسخين الماء الامي لاجل اخذ ما فيه من  
فوسفات الصودا ينبغي ان لا يحمر صبغة عباد الشمس والا يصب فيه مقدار  
من كربونات الصودا \* واذا صاب كثير من محلول الكربونات اولا ينبغي ان يصب  
في الماء الامي مقدار من فوسفات الكلس الحضي ثم يرشح ثانيا ويحفف المترشح  
فيحصل ما بقي فيه من فوسفات الصودا

اوصافه

هذا الملح يبلور بلورات مربعة مستطيلة منحرفة غير منتظمة او بلورات  
منشورية منحرفة او على هيئة صفائح صغيرة لامعة لؤلؤية المنظر وهو ابيض  
طعمه خفيف ملحي لا مرار له ويخضر شراب البتسج \* واذا ترك للهواء امتزهر \*  
ويذوب الجزء منه بسهولة في ٤ اجزاء من الماء البارد وفي جزء من الماء المغلي وكل  
مائة جزء من بلوراته تحترق على ٦٤ جزءا من الماء او اذا سخن في بودقة حتى وصل  
الى درجة الاحمر والكرزى ذاب ذوبانا مائيا ولا ثم ذوبانا ثانيا ثانيا \* ومتى حصل  
الذوبان النلري صار منظر الملح شفافا لكن بالتبريد يعتم لونه و آخر الامر يصير  
ابنيا ويسمى في هذه الحالة بالبارافوسفات او سبروفوسفات وهو يرسب ازونات

الفضة

الفضة راسبا ايض بدل ان يرسبه قبل تكليس راسبا اصفر

\* (في فوسفات البوتاس المتعادل) \*

هو ملح لا يكون متعادلا حقيقة الا اذا كان محلولاً حتى انه اذا ترك حتى وصل الى درجة مناسبة استحال الى بي فوسفات يتبلور الى فوسفات وهذا الملحان يجتمعان بالتجفيف \* ويستحضر كسابقه الا انه يستعمل عوض كربونات الصودا كربونات البوتاس

او صافه

هو ملح يتبلور بلورات منشورية مربعة الاسطحه منتبهة بهرم مربع الاوجه وطعمه بولي خفيف ولا يؤثر فيه الهواء \* واذا سخن في بودقة يذوب ويبقى على هيئة زجاج شفاف مبلور يعم بالتبريد ومتى كان كذلك يقل ذوبانه في الماء

\* (في فوسفات النوشادر المتعادل) \*

هو ملح يوجد في بول الادمين متحدا بفوسفات الصودا \* وفي بعض الحصوات المشابهة متحدا مع فوسفات المغنيسيا وفي بعض جواهر صلبة متولدة في امعاء بعض الحيوانات \* واستحضاره كاستحضار فوسفات البوتاس لكن لا يتبلور الا بالتحديد الذاتي لان محلوله اذا سخن يتطاير منه جزء من النوشادر فيصير الملح حضايا وطعمه لذاع ولا رائحة له ويخضر شراب البشنج \* واذا ترك مكشوفاً للهواء ازهر وقدمه دار اعظم من قاعدته وصار حضايا \* وهو كثير الذوبان في الماء عديم في الكحول \* واذا سخن تصاعد منه النوشادر \* واذا ارتفعت الحرارة الى درجة مناسبة بقي منه حمض ناري فوسفوريك زجاجي المنظر \* وهذا الحمض يبقى فيه دائماً ثلثي من النوشادر ويتقع في استحضار الجواهر الثمينة الصناعية

\* (في فوسفات المغنيسيا المتعادل) \*

هو ملح يوجد في بعض الجيوب وفي العظام وفي بول بعض الحيوان \* ويستحضر بخلط اجزاء متساوية من فوسفات الصودا وكبريتات المغنيسيا المحولين في الماء

فبعد مضي ساعات يتبلور وترسب بلوراته منشورية سدسة الاسطحة  
غير منتظمة طرفاها منحرفان او كابر رفيعة جدا تتراكم على  
بعضها كأنها نجوم \* وهذا الملح خفيف الطعم جدا قابل للتزهر ويذوب  
في ١٥ جزءا من الماء البارد \* واذا سخن صار زجاجي الهيئة شفافا ولونه  
برودته وهو مركب من (٣٦٦٧) من المغنيسيا و (٦٣٣٣) من  
حمض الفوسفوريك اعني جوهري من القاعدة وجوهرا من الحمض  
\* (في فوسفات الالومين والمنغنيز) \*

هما المان اولهما ابيض غباري لا يذوب في الماء ويذوب في محلول البوتاس  
ويستحضر بالطريقة الثالثة \* وثانيهما ابيض ويستحضر بصب محلول  
فوسفات الصوديوم في محلول كبريتات المنغنيز  
\* (في فوسفات الرصاص) \*

هو ملح يوجد مختلطا مع كبريتور الرصاص وهو طبيعي وصناعي فالطبيعي  
في الغالب يكون مبلورا بلورات منشورية سدسة الوجة شفافة خضراء  
او حمراء او سمر آء او شفعية \* ويذوب بالنار ويتبلور بالبرودة وتكون بلوراته  
قطعا منتظمة الاسطحة \* واذا سخن اكثر من درجة ذوبانه استحبال الى  
فوسفورور الرصاص \* والصناعي ابيض غباري لا يذوب في الماء ولا طعم له  
واذا سخن يذوب ثم يتبلور قطعا ممتعة الاسطحة \* واذا عولج بالنوشادر  
استحبال الى تحت فوسفات \* وان عولج باحد الحوامض الشديدة استحبال  
الى فوسفات حمضي \* وهو مركب من (٢٤٢٤) من الحمض و (٧٥٧٦)  
من اول او كسيد الرصاص اعني جوهرا من الحمض وجوهري من اول  
او كسيد \* ويستحضر بصب محلول فوسفات الصوديوم الذي كان متبلورا  
شيئا فشيئا في محلول كلورور الرصاص لاني ازوتاته لانه يتحد مع فوسفات  
الرصاص

\* (في فوسفات الفضة) \*

هو ملح اصفر ضارب للخرقة لا يذوب في الماء ويذوب في حمض الفوسفوريك \*

واذا

وإذا سخن استحال الى بارافوسفات وهو مركب من (١٧٠١) من  
الحض و (٨٢٩٩) من الاوكسيد \* ويستحضر بالطريقة الثالثة  
\* (في الفوسفات السيسكوى قاعدى) \*

اعلم ان مقدار القاعدة في هذا الفوسفات كمقدار قاعدة الفوسفات المتعادل  
مرة ونصفا مع ان مقدار الحض فيهما واحد ولذلك كان مقدار اوكسجين  
الاوكسيد بالنسبة لمقدار اوكسجين الحض كنسبة الثلاثة الى الخمسة ونسبة  
مقدار اوكسجين الاوكسيد لمقدار الحض كله كنسبة الواحد الى  
(٢٩٧٣) وافراد الفوسفات السيسكوى قاعدى بحسب ما ظن الكيماويون  
انها كثيرة العدد لكن لا يعرف الابعضها \* وخواصها تقرب من خواص  
الفوسفات المتعادل \* وكلها غير قابلة للذوبان وتستحضر بالطريقة المناسبة  
للفوسفات المتعادل اعنى بالطريقة الثالثة الايسسكوى فوسفات البوتاس  
والصود والنوشادران وجدت

\* (في سيسكوى في فوسفات الكلس) \*

هذا الملح كان يعرف قديما بنحت فوسفات الكلس العظمى وهو في الحقيقة  
غير سيسكوى قاعدى لانه يحتوى على جزئيات من القاعدة وهو طبيعي كثير  
الوجود لانه خسائر كيب عظام الحيوانات ويستحضر باخذ العظام لان فيها  
نحت فوسفات المذكور و كربونات الكلس وتكليسها وتذويبها في حمض  
الازوتيك او الكورايديريك ثم يصب في ذاتها مقدار زائد من النوشادر \*  
او يصب النوشادر في محلول فوسفات حمضى للكلس اى الى فوسفات  
وفي كلا الحالتين يرسب الفوسفات المذكور ابيض هلامي القوام يغسل  
بالتنقية او لا ثم يجتنى على المرشح ثم يكبس بعد تجفيفه على نار لطيفة \* ونحت  
فوسفات المذكور غبارى لا طعم له ولا يذوب في الماء ويذوب في حمض الكلور  
ايدريك والازوتيك والفوسفوريك وينفع لتحضير فوسفات الصود والبوتاس  
والنوشادر \* فان ذوب بالنار وصار بعد ذلك زجاجى المنظر شفافا  
كان دليلا على نقاوته وان صار معتما كان دليلا على ان فيه مقبذارا

زائد من الكلس \* وان سخن مع البوتاسيوم في اتوبية من زجاج تحلل تركيبه واستحال الى فوسفورور الكلسيوم الذي اذا وضع في ماء محض قليلا تصاعد منه غاز الايدروجين المفسفر \* وهذا الغاز يظهر ولو كان في الكلس مع البوتاسيوم جزء من الف جزء \* واذا عولج بمحض الكبريتيك على الحرارة المعتادة اكسب منه الكلس وبقي حمض الفوسفوريك \* فاذا كان مقدار حمض الكبريتيك اقل من اللازم يتكون في فوسفات الكلس الذائب في فصل عن الكبريتات بواسطة الماء

\* (في فوسفات الباريت السيسكوي قاعدى) \*

هذا الملح ليس بسيسكوي قاعدى حقيقة لانه يحتوى على جزء وزرع من القاعدة \* ويستحضر بصب مقدار زائد من النوشادر في محلول فوسفات الباريت الحمضى فيرسب الملح في الحال ندفا يضاء

\* (في فوسفات الكوبالت السيسكوي قاعدى) \*

يستحضر هذا الملح بصب محلول فوسفات الصود في محلول ازونات الكوبالت \* تنبيه \* هذا الملح اذا كلس مع الالومين نشأت عنه مادة زرقاجيلة جيدة النفع في النقش

\* (في فوسفات الرصاص السيسكوي قاعدى) \*

\* (وفوسفات الفضة السيسكوي قاعدى) \*

اما الاول فيستحضر بوضع فوسفات الرصاص المتعادل في النوشادر السائل فيرسب الملح بعد مدة فيؤخذ ويغسل واما الثاني فيستحضر بخاط محلول ازونات الفضة بمحلول فوسفات الصود الذي كان مبلورا فيرسب منها راسب اصفر فاتح وهو الفوسفات المطلوب وهو كما ببقه يذوب في حمض الفوسفوريك

\* (في الفوسفات البى قاعدى) \*

المعروف من افراده خمسة \* الاول فوسفات بي قاعدى للمغنيسيا والنوشادر \* الثاني فوسفات الالومين \* الثالث الفوسفات المزدوج للالومين والليتيم \* الرابع الفوسفات المزدوج للعديد والمنقنز \* الخامس فوسفات بي او كسيد النحاس \*



ووجود كلهما مختلطة ببعض المعادن الا ان الاول منها يوجد في الحصة المتكونة في مشاة بعض الناس وفي بعض المواد الجيرية المتولدة في احشاء بعض الحيوانات ولا منفعة لهما في الطب

\* (في السيسكوى فوسفات وهو الفوسفات) \*

\* (الحضى الذى فيه جزء وثلاث من الحمض) \*

هذا السيسكوى يحتوى على جزء ونصف من الحمض بالنسبة للفوسفات المتعادل فلذا كانت نسبة مقدار اوكسيجين اوكسيده لمقدار اوكسيجين حمضه كنسبة ٢ الى (٧٥٠) ونسبة مقدار اوكسيجين الاوكسيد لمقدار الحمض كله كنسبة الواحد الى (٦٨٩) ولا يعرف من فصيلة هذه الاملاح معرفة جيدة الا سيسكوى فوسفات الكلس \* ويستحضر بتذويب فوسفات الكلس في حمض الفوسفوريك النقي ثم يصب مقدار من الكتول في المحلول فيرسب من ذلك غبار ابيض يحمر ورقة عباد الشمس ولواتقن غسله بالكتول \* وهذا الملح يتغير تركيبيه بالماء حتى انه قد يستحيل الى بي فوسفات يذوب وفوسفات متعادل لا يذوب \* واما الفوسفات الحمضى الذى فيه جزء وثلاث من الحمض فانه عوض ان يحتوى على جزء ونصف من الحمض بالنسبة للفوسفات المتعادل فلا يحتوى الا على جزء وثلاث ومن هذا القبيل فوسفات كل من الباريت والرصاص \* ويستحضر الاول بصب الكتول في حمض الفوسفوريك المحقق بمثل وزنه ست مرات من الماء المشبع بفوسفات الباريت الذى كان رطبيا فبمجرد الخلط يرسب راسب كثير وهو الفوسفات الحمضى المطلوب فيجنى على مرشح ويفسل بمقدار زائد من الكتول لاجل تنقيته ثم يجفف فيبقى غبار اخيفيا \* ويستحضر الثانى بصب محلول كلورور الرصاص المركز المغلى في محلول بي فوسفات الصود فيحصل من ذلك راسب ابيض اذا غسل بكثير من الماء المغلى لا يفقد خاصية تحمير الورقة المصبوغة بمنقوع عباد الشمس وهذا الراسب هو الفوسفات المطلوب

\* (في البي فوسفات الذي كان يسمى بالفوسفات الخفي) \*

هذا الملح يحتوي على مقدار من الحض مماثل لما في الفوسفات المتعادل من الحض مرتين \* اعني ان نسبة مقدار اوكسجين او كسيده بالنسبة لمقدار اوكسجين حوضه كنسبة الواحد الى الخمسة وبالنسبة لمقدار الحض كله كنسبة الواحد الى (٨ و ٩ و ١٨) وافراد هذا الملح كالماء تذوب في الماء ولذلك لا يمكن تحصيل واحد منها بالطريقة الثالثة التي هي طريقة التحليل المزدوج

\* (في بي فوسفات الكلس) \*

هو ملح لا يوجد طبيعيا وله ميل عظيم للميوعة \* وان جف حتى صار في قوام الشراب وترك نفسه تبلور بلورات صغيرة كالفلوس صدفية المنظر سهلة الكسر \* ويستحضر بتسخين عظام البقر والغنم او غيرها من الحيوانات حتى تتلف الماء الحيواني كلها فتحصل من ذلك مادة بيضاء متكون اغلبها من فوسفات الكلس وكربوناته فتؤخذ وتسحق وتغربل ويغجن مسحوقها بالماء عجينة رخوة جدا تكاد ان تسيل لرقها ثم قتلط شيئا فشيئا بمثل ثلث وزنها من حمض الكبريتيك المركز ثم يرج المخلوط فيتملك الحض جزءا من كلس الفوسفات ويحلل تركيب جميع الكربونات فيتماعد كثير من غاز حمض الكربونيك ويتكون كبريتات الكلس وفي فوسفات \* ومتى تكونا قرب قوام المخلوط من الجود وصارت درجة حرارته متناسبة بسبب فعل حمض الكبريتيك على الماء والكلس \* ومتى صار كذلك يترك مدة ايام مشكوكا للهواء فيجذب الرطوبة ويزيد انحلال المادة ثم يصب على المخلوط ماء مغلي فيذوب فيه بي فوسفات الكلس وقليل من الكبريتات فيترك المخلوط حتى يرسب السابح ثم يصفي السائل ويعالج الرأسب مرة اخرى بالماء المغلي ويكرر العمل هكذا مرتين او ثلاثا ثم تجمع السوائل وترشح معها من مرشح من بزمندج التسيج وهو المسمى في العرف بالبقعة ثم يسخن في قدر من الرصاص حتى يصير في قوام الشراب فينفصل عن المادة جميع كبريتات الكلس لعدم وجود ماء يذوبه وحينئذ يصفي السائل ويغسل كبريتات الكلس لفصل ما بقي معه من بي فوسفات \* ثم تجمع مياه الغسل ويفعل بها كما سبق ثم تترك المادة

المشراية

الشرائية بالبطي والمحصل منها هو في فوسفات المطلوب الذي يترج بالحرارة \*  
 فان لم يكن الي فوسفات مقصودا لذاته بل كان المقصود استخراج الفوسفور  
 منه يؤخذ لاستحضاره ( ٥٥ ) جزءا من رماد العظم وجزءا من حمض  
 الكبريتيك المركز ولا يزداد مقدار الحمض اكثر من ذلك لان حمض الفوسفوريك  
 له بعض نظاير واذ لم يثبت بمقدار من الكلس او قلوى اخر تطاير منه مقدار  
 مناسب بدون ان يتحمل تركيبه \* والاحسن في هذه الحالة ان لا يوضع  
 عليه من حمض الكبريتيك الا للمقدار اللازم لاخذ الكلس حتى يتم استحضار  
 الفوسفور على احسن حالة \* فان كان المقصود منه استخراج حمض  
 الفوسفوريك الذي تؤخذ ( ١٠ ) اجزاء من رماد العظام المكساة وتجعل  
 في ( ٦٠ ) جزءا من الماء ويضاف عليها ( ٨٦ ) من حمض الكبريتيك  
 المركز \* فيتملك الحمض جميع الكلس الموجود في الرماد ثم يسخن  
 كما ذكرنا في سابقه لاجل فصل الكلس عنه ثم يعالج بالكتول لانه لا يذوب  
 الا حمض الفوسفوريك \* ثم يسخن اينصاعدا للكتول واخير الامر يركز في انا  
 من البلاتين

#### اوصافه

هذا الملح اذا سخن يحف وينتفخ انتفاخا عظيما \* وان وصل الى الدرجة الحمراء  
 استحال الى مادة بيضاء زجاجية المنظر لا تذوب في الماء ولا تؤثر في منقوع عباد  
 الشمس \* هذا اذا استحضر في بودقة من نخار \* اما ان استحضر في بودقة من  
 البلاتين فان طعمه يكون حمضيا \* ويؤثر في منقوع عباد الشمس  
 اعني انه يحمر الورقة المصبوغة به وهو قليل الذوبان في الماء \* وان كلس مع  
 الفحم ذهب منه الفوسفور وقد اوكسجين حمضه \* واذا صب النوشادر السائل  
 او محلول البوتاس او الصودا او كربوناتها في محلول الملح المذكور اخذ منه نصف  
 حمضه ورسب منه فوسفات الكلس المتعادل \* ويحصل كذلك اذا صب  
 في المحلول ماء الكلس \* وهو مركب من ( ٢٨ و ٢٥٢ ) من الكلس  
 و ( ٧١ و ٤٨ ) من الحمض اعني جوهر من الكلس وجوهر من الحمض

(في بي فوسفات الباريات)

يستحضر هذا الملح بأشباع فوسفات الباريات الرطب بحمض الفوسفوريك المخفف بمثل وزنه ٦ مرات من الماء ثم يرشح السائل ويسخن في جفنة من البلاطين الى ان يتركز تركيزا مناسباً \* ثم يترك ونفسه مدة يوم او يومين فتتكون بلورات كثيرة بيضاء مجمعة كتلة فتؤخذ وتوضع في قمع من زجاج حتى ينضح منها الماء الامي ثم تؤخذ من القمع وتضغط بين ورق يوسفي حتى يتدل منها فتي كان كذلك علمت نقاوة الملح

اوصافه

طعمه لذاع شديد \* ويحمر الورق المصبوغ بمنقوع عباد الشمس بشرط ان تكون منسدة ولا يؤثر فيه الهواء \* واذا سخن للدرجة الحمراء انتفخ كالشب \* وان وضع في الماء رسب منه قليل من الفوسفات المتعادل \* ويذوب ذوبانا تاما في حمض الازوتيك وحمض الكلور ايدريك \* وكل مائة جزء منه تحتوى على ١١ جزءا من ماء التبلور \* وهو مركب من ١٠٠ جزء من الحمض و (١٠٧٣١) من القاعدة

(في بي فوسفات الصود والبوتاس والنوشادر)

احسن الطرق في استحضار الاول ان يوضع حمض الفوسفوريك في محلول فوسفات الصود المتعادل ولا يزال يوضع منه حتى يصير المحلول لا يرسب كلورور الباريوم \* ثم يركز جيداً ولا يذوب بلوران الملح المذكور كثير الذوبان \* وان شيع المحلول بالبوتاس نتج منه ملح مزدوج قابل للتبلور كل مائة جزء منه تحتوى على (٥٠,٥) جزءا من ماء التبلور \* وفي فوسفات الصود المذكور مركب من (٥١,٤٩) جزءا من الحمض و (٢٢ و ٥٦) من الصود و (٢٥,٥٥) جزءا من الماء \*

واما بي فوسفات البوتاس فلم تعرف اوصافه معرفة جيدة الى الآن والذي يعرف من اوصافه انه قابل للتبلور \* وان بلوراته منشورية مربعة القاعدة \* ويستحضر بصب محلول كربونات البوتاس في حمض الفوسفوريك حتى لن

الورقة المزرقه بمنقوع عباد الشمس اذا غسست فيه واحمرت منه ترجع بعد  
جفافها الى اللون الازرق الاصلى \* وهو مركب من (٢٥, ٢٦) من الحمض  
و (٣٤, ٥٦) من البوتاس و (١٣, ١٨) من الماء  
واما بي فوسفات النوشادر فيستحضر بغلي الفوسفات المتعادل وتركه حتى  
يتبلور فتحصل منه بلورات كبيرة شفافة كل مائة جزء منها تحتوى على  
(٢٥, ٣٦) من الماء \* ولا يؤثر فيه الهواء والجزء منه يذوب في ٥ اجزاء  
من الماء البارد ويذوب اكثر من ذلك في الماء المغلى \* واذا سخن حصل فيه  
ما يحصل في الفوسفات المتعادل

\* (في البارافوسفات والنارى فوسفات) \*

قد ذكرنا في الكلام على حمض البارافوسفوريك بعضا من الاوصاف المميزة  
للفوسفات والبارافوسفات \* ونذكر الآن هنا زيادة على ذلك ان  
البارافوسفات لا يوجد طبيعيا فرد من افراد البتة \* وان استحضاره  
اما ان يكون باشباع حمض البارافوسفوريك بالقاعدة التي يراد تـكوـين  
الملح منها او بكميواتها \* او يستحضر بتكليس الفوسفات المتعادل الذي  
يراد استحضار البارافوسفات منه او بطريقة التحميل المزدوج اذا كان  
البارافوسفات المذـكـور قابلا للذوبان \* ونذكر ان بارافوسفات  
البوتاس والصودا الذين يذوبان في الماء اذا كانا محلولين استحصال كل منهما بعد  
ايام الى فوسفات وان البارافوسفات الذي لا يذوب لا يتغير \* وان الذي يذوب  
يرسب محلول ازوتات الفضة راسبا ابيض \* وهذا هو الفرق بينه وبين  
الفوسفات الذي يرسب ازوتات المذكور راسبا اصفر \* وان اذيب في الماء  
يمكن ان يتكرر تبلوره ولا يستحيل الى فوسفات \* وان البارافوسفات الذي  
لا يذوب يتحلل تركيبه اذا عولج بحمض الكبريت ايدريك وان كان جوده  
وتناسكه قايلين تحصل منه حمض البارافوسفاريك \* ومن هذا القبيل بارا  
فوسفات الرصاص \* تنبيه \* من هذه الاملاح ما يلزم علاجه اولاً بالكبريت  
ايدرات النوشادر لاجل تحليله فيتكون حينئذ بارافوسفات النوشادر القابل

لذوبان فيعالج بلع رصاصي فيرسب\* والذي عرف من هذه الاملاح معرفة  
جيدة فردان وهما بارافوسفات الصود والفضة فذلك لا تتكلم الا عليهما  
\*(في بارافوسفات الصود)\*

هو ملح قلوي الطعم خفيفة يخضر شراب البقسج وذوبانه في الماء اقل من ذوبان  
الفوسفات المتعادل\* وكل مائة جزء منه تحتوى على ٤٠ جزءا من وزنه  
من ماء التبلور\* ولا يتزهر بتأثير الهواء\* واذا كاس جف جفا جيدا\*  
وان سخن حتى وصل لدرجة الاحرار الكرزي ظهر كالزجاج مادام ذاتيا ومتى  
جدا عتم لونه\* ويستحضر بتكليس الفوسفات المتعادل

\*(في بارافوسفات الفضة)\*

هذا الملح هو الراسب الابيض المتحصل من فعل بارافوسفات الصود في محلول  
ازوتات الفضة\* وان ترك للضوء احر لونه وان سخن حتى وصل لقرب درجة  
الاحرار اسمر سمر الى الاصفر ارو صار سائلا اسمر داكنا وبالبرودة تظهر فيه  
بلورات ابرية صفراء صفرة خفيفة\* وهو كثير الذوبان في النوشادر السليل  
واذا عولج ذاتيه بمحمض الازوتيك رسب ثانيا فان زاد مقدار الحمض المذكور  
ذاب الراسب ثانيا لانه يذوب في الحمض المذكور\* واذا عولج بمحمض الكلور  
ايدريك او الكبريتيك انفصل عنه البارافوسفوريك وتكون عن الاول كلورور  
وعن الثاني كبريتات\* واذا عولج بمقدار عظيم من محلول بارافوسفات  
الصود ذاب ايضا

\*(الجنس التاسع تحت كبريتات)\*

هذا الجنس يشتمل على انواع اذا سخنت على النار تحلل تركيبها\* وان تركت  
مكتسوفة للهواء لا تستحيل الى كبريتات الابعنف\* وهي ثلاثة اقسام  
قسم كثير الذوبان في الماء وهو تحت كبريتات كل من البوتاس\* والصود\*  
والنوشادر\* والاسترونسيان والكاس\* والمغنيسيما\* والمارصين\*  
والحميد\* وقسم قليل الذوبان فيه وهو تحت كل من كبريتات الباري\*  
والرصاص\* والنجاس\* والفضة\* وقسم لا يذوب في الماء ويذوب في مقدار

زائد من حمض الكبريتوز السائل ويمكن اخذه منه مبلورا \* وافراد تحت  
 كبريتيت القابلة للذوبان خصوصا تحت كبريتيت الصود تذوب قليلا  
 من كلورور الفضة المستحضر قريبا ويبقى من ذلك محلول احلامن العسل  
 ليس فيه طعم معدني \* وتذوب كلورور الرصاص ايضا لكن بمقدار اقل  
 من مقدار كلورور الفضة \* واذا صب على افراد تحت كبريتيت محلول كل من  
 حمض الكبريتيك والفوسفوريك والزرنيخيك والكلور ايدريك والفنتور  
 ايدريك تحلل تركيبها وتصادمها غاز حمض الكبريتوز ويرسب منها كبريت  
 ويتكون ملح جديد قاعدته الحمض المستعمل \* والكبريت الموجود في تركيب  
 تحت كبريتيت مماثل لما يوجد في الكبريتيت مرتين ولاستحضار هذه الاملاح  
 كيفيات \* فاما تحت كبريتيت البوتاس والصود والنوشادر فيستحضر  
 باخذ كبريتيت هذه القواعد وغليها في ماء فيه كبريت مسحوق ساخن  
 او بتوصيل غاز حمض الكبريتوز في محلول كل من هذه القواعد الثلاث لان كلا  
 منها فيه بعض كبريت \* واما تحت كبريتيت الباري والاسترونسيان  
 فيستحضر احدهما بوضع كبريتور الباريوم والاسترونسيوم في الماء \* واما  
 تحت كبريتيت الخارصين او الحديد فيستحضران بالطريقة الاولى وما بقي  
 يستحضر بما يستحضر به كبريتيت البوتاس والصود والنوشادر \* ومن حيث  
 ان هذه الانواع غير مستعملة في الطب لاتعرض الالتهاب فيها  
 \* (في تحت كبريتيت الكلس) \*

هذا الملح يستحضر بتسليط قيسار من غاز حمض الكبريتوز على محلول كبريتور  
 الكلسيوم المستخرج من مخلوط مكون من ٢٠ جزءا من الماء و٣ اجزاء من  
 الكلس المطبق وجزء من الكبريت فتغلي الثلاثة في الماء مدة ساعة ثم تنزل عن  
 النار ويترك الغلي حتى يروق ثم يصفى ويركز على نار خفيفة مع البطيء  
 فيحصل الملح مبلورا بلورات منشورية مسدسة الاسطحة \* لكن الغالب  
 ان يكون منها سطعان اضيق من الاربعة الاخر وينبغي ان لا تزيد الحرارة  
 في آخر التركيز عن ٦٠ درجة والاستحصال الملح سريعا الى كبريت

وكبريتيت الكلس \* والملح المذكور يذوب في مثل وزنه من الماء \* وهو مركب من (٢١٧١) جزءا من الكلس و (٣٦٧١) من الحصى و (٤١٥٨) من الماء

\* (في تحت كبريتيت الاسترونسيوم والباريت) \*

هـ مالمحان اولهما يذوب في مثل وزنه من الماء الذي في ١٣ درجة ٤ مرات \* وفي مثل وزنه (١٧٥) من الماء المغلي ويتبلور بلورات مربعة غير متساوية الجوانب واستحضاره كاستحضار سابقه الا انه اذا زادت درجة حرارة تركيزه عن ٦٠ درجة لا يتحلل تركيبة وثانيهما كالسابق سواء بسواء \* (في تحت كبريتيت البوتاس والصدود والنوشادر) \*

اوصاف هذه الثلاثة تقرب من بعضها واستحضارها واحد كذا ذكرنا لكن الاول يبيع ويتبلور بلورات ابرية رقيقة \* والثاني يذوب في اوكسيد الزئبق سريعا وينفرد القلوي \* وحينئذ اذا ترك الذائب ونفسه رسب منه كثير من بي كبريتور الزئبق وهو الزانجفر

\* (في تحت كبريتيت المغنيسيا والرصاص والفضة) \*

هذه الثلاثة اولها كثير الذوبان ويستحضر بغلي كبريتيت المغنيسيا في ماء فيه زهر الكبريت \* وثانيهما ابيض يكاد ان لا يذوب منه شيء وان سخن حتى وصلت درجة حرارته الى ١٠٠ درجة + تحلل تركيبة واسود بسبب تكون بعض كبريتور الرصاص وان وصلت درجة حرارته لا غلامن ذلك التهاب \* واذا سخن في معوجة نصاعد منه غاز الكبريتوز \* وبقي فيه رصاص مكبرن \* ويستحضر بصب محلول ازونات الرصاص في محلول تحت كبريتيت الكلس \* وثالثها ان ترك مكشوقا للماء تحلل تركيبة سريعا ونصاعد منه غاز حمض الكبريتوز وبقي منه كبريتور الفضة \* وهو ملح قليل الذوبان في الماء ويستحضر كما سبقه لكن الراسب حينئذ يكون اسود محتويا على قليل من كبريتور الفضة \* وهذا ينبغي بعد غسل راسبه ان يجعل في النوشادر السائل مدة وحينئذ لا يذوب فيه الا تحت كبريتيت



ثم يرشح ويضرب فيه مقدار من حمض الازوتيك كاف لاختذ النوشادر فيرسب فيه غبار ابيض كالنحج وهو تحت كبريتيت الفضة ويكون في طعمه بعض سكرية وله ميل لتحت كبريتيت الصود حتى انه يتحد معه ويتكون منهما ملح مزدوج كثير الذوبان وكذلك يتحد مع البوتاس وفي حال اتحادهم معه اذا صب محلول البوتاس او محلول مركز من احد املاحه في محلول تحت كبريتيت المصود الذي يكون فيه كلورور الفضة ذاتيا يتكون الملح المزدوج من تحت كبريتيت البوتاس والفضة ويرسب على هيئة صفائح صغيرة لؤلؤية المنظر مشابهة لصفائح حمض البوريك

**\* (الجنس العاشر الكبريتيت) \***

اذا زاد تأثير النار في جميع انواع الكبريتيت فتحلل تركيبها خصوصا اذا كان التأثير لاجل البحث عنها متى كان كذلك تسخن في معوجة فيحصل التحليل المذكور لكن تختلف النتائج فان كان الكبريتيت من الرتبة الاولى او من اللغنيسيا استحال الى كبريتات وتضاعف منه بعض كبريت وان كان من غيرها فصاعد غاز حمض الكبريتوز ويبقى الاوكسيد المعدني تارة والمعدن اخرى وذلك على حسب قوة الاتحاد الاوكسيجين مع المعدن لكن يوجد من الكبريتيت ما اذا سخن ووصل الى درجة مرتفعة جدا استحال الى كبريتات وكبريتوز معدني وذلك ككبريت الرصاص والاستحالة المذكورة لشدة ميل الرصاص الى الكبريت \* واذا تركت افراد الكبريتيت في الاوكسيجين استحال شيئا فشيئا الى كبريتات ولا يختص ذلك بالاوكسيجين بل لو وضعت في الهواء استحال ايضا وتكون هذه الاستحالة اسرع ان كان الكبريتيت مسحوقا ومحلول في الماء ومضن المحلول قليلا \* والافراد التي لا تذوب لا تحصل فيها الاستحالة الا على سطح الملح \* وكما لا تذوب في الماء او يذوب منها قليل جدا الا كبريتيت البوتاس والصود والنوشادر فان ذوبانها كثير جدا \* واذا عولج الكبريتيت بحمض الكبريتيك او الكلور ايدريك او الفوسفوريك او الزرنيخيك وكان كل منها سائلا لتحلل تركيب الكبريتيت بفوران عظيم وذلك بسبب اتحاد الحمض بقاعدة الكبريتيت

فيتصاعد منها غاز حمض الكبريتوز \* والغالب ان ذلك يحصل في درجة الحرارة المعتادة \* واما ان عولج احد الكبريتيت بحمض الازوتيك فانه يتحلل تركيبه خصوصا اذا كانت المعالجة على الحرارة لانه اذذاك يتحد جزء من اوكسجين الحمض بالكبريتيت فيستحيل الى بي اوكسيد الازوت \* ويجعل الكبريتيت الى كبريتات \* وتأثير حمض الكبريتيك المركز في الاملاح المذكورة هو الاجود \* فان عولجت به حصل فوران عظيم وانتشرت رائحة شديدة كرائحة الكبريت المحروق \* ولا تختص هذه الرائحة بهذه الاملاح بل تنتشر ايضا من تحت كبريتيت الا انه يرسب منه بعض كبريت ولا يحصل ذلك في الكبريتيت \* ومقدار الاوكسجين الموجود في تركيب الحمض الذي في الكبريتيت كمقدار ما في اوكسيده من الاوكسجين مرتين \* وتستحضر افراد الكبريتيت بطرق مختلفة فالذي لا يذوب منها يستحضر بالطريقة الثالثة \* والذي يذوب يستحضر بتنفيذ مقدار زائد من غاز حمض الكبريتوز في المقدار الذي يراد تكوين الملح منه او يتخذ الغاز في الكربونات \* وهذه الطريقة هي المستعملة لاستحضار كبريتيت كل من البوتاس والصود والنشادر \* ومتى اريد ذلك يوضع كيلو جرام او اثنين من حمض الكبريتيك في معوجة من زجاج \* ثم يوضع عليها من ٢٠٠ الى ٣٠٠ جرام من نشارة الخشب او من التبن المقطع ناعما او من الفحم المسحوق \* ثم توضع المعوجة على تنور وتوصل بخم من دوارق ذات ثلاثة افواه مستطرفة ببعضها بانابيب فيكون في المدورق الاول قليل من الماء لاجل غسل حمض الكبريتوز الاتي من المعوجة وذوبان القليل الذي يتصاعد من حمض الكبريتيك \* وفي الثاني كربونات البوتاس المحلول في مثل وزنه من الماء مرتين ونصف \* وفي الثالث كربونات الصود المحلول في مثل وزنه من الماء مرتين \* وفي الرابع النوشادر السائل المركز \* وفي الخامس فلا يجعل فيه الا الماء لينتج النوشادر عن ملامسة الهواء \* وبعد ستة الفاصل تقاد النار تحت المعوجة وتسخن بالتدريج فيتحلل تركيب حمض الكبريتيك من تأثير

ايدروجين المواد المستعملة و كربونها ويتكوّن من تفاعل العناصر في بعضها  
 ماء وغاز حمض الكبريتيك وغاز حمض الكبريتوز \* فيذهب الغازان الى محلول  
 كربونات البوتاس \* ويتكثف حمض الكبريتوز قاعدة الكربونات ويطرد حمض  
 الكبريتيك الذي ياتي من المعوجة الى محلول كربونات الصود والنوشادر ومنهما  
 الى دورق الماء \* ومنه يخرج وينتشر في الهواء وحالما يستحيل كربونات  
 البوتاس كله الى كبريتيت يذهب غاز الكبريتوز الا في من المعوجة  
 الى الدورق الثالث ويؤثر في كربونات الصود ويحيله الى كبريتيت اعني انه يفعل  
 في الصود كما فعل في البوتاس ثم يذهب الى الدورق الرابع فيحبل النوشادر  
 الى كبريتيت ايضا \* فحتى تمت استهالة افراد الكربونات الثلاثة يتبعه الغاز الى  
 الدورق الخامس ويعرف مجيئه فيه برأئحته \* وهذا دليل على تمام استهالة  
 ما في الدوارق الثلاثة المتوسطة ومتى كان كذلك تقطع العملية وتطفأ النار \*  
 والغاب ان يشاهد في الدوارق الثلاثة بلورات من الكبريتيت متكونة  
 حال العملية خصوصا ان كان ماء المحلولات غير زائد \* فتؤخذ وتوضع  
 في كرة من زجاج ذات عنق وتسخن حتى تذوب ومن حيث ان حمضها زائد فيشبع  
 قليل من القاعدة ثم يصب السائل الساخن في دوارق مصفرة السداد وتترك  
 فتبلور الاملاح الثلاثة بالبرودة \* ومن حيث ان غالب افراد الكبريتيت  
 لا تنفع لها خصوصا في الطب فلا نتكلم عليها الا لتعريفها

\* (في كبريتيت الكلس والاسترونسيان والباريت) \*

هذه الاملاح الثلاثة تستحضر بالطريقة الثالثة والاول منها يكون غباريا  
 او بلوريا بلورات منشورية مسدسة الاسطحة منتهية بهرم مستطيل  
 وفي طعمه شاذ طعم حمض الكبريتوز وتأثير الهواء فيه يستحيل الى كبريتات  
 ولا يذوب الجز منه الا في ٨٠٠ جزء من الماء \* وهو مركب من  
 (٤٧٠٢) من الكلس و (٥٢,٩٨) من الحمض ويستعمل في استحضار  
 الانبذة لاجل انقطاع التخمر وقت لزوه \* والثاني لا يذوب في الماء  
 ولا استعماله ولا يوجد طبيعيا كسابقه ولا حقه \* واما كبريتيت الباريت

فلا طعم له ولا يذوب في الماء \* واذا سخن وترك لاهواء استحال الى كبريتات  
وهو مركب من (٧٠٤٦) من الباريت و (٢٩٥٤) من الحمض  
اعنى جوهر من الباريت وجوهر من الحمض

\* (في كبريتيت الصود والبوتاس والنوشادر) \*

هذه الاملاح لا توجد طبيعية \* وان وجدت فوجودها وقتي لانها تستحيل  
سريعا بتأثير الهواء الى كبريتات \* وكبريتيت الصود ملح ابيض شفاف \* وطعمه  
اولا يكون باردا على اللسان ثم يصير كطعم حمض الكبريتوز الخفيف \* ويتبلور  
بلورات منشورية مربعة الاسطوية اطرافها ذات سطحين \* وهو قابل للتزهر  
والذوبان المائى و يذوب في مثل وزنه من الماء بنحو ٤ مرات \* ويذوب في اقل  
من وزنه من الماء المغلى \* وقد ذكرنا استحضاره في الكلام على الكبريتيت  
وهو مركب من (٤٩٥٣) من القاعدة و (٥٠٦٥) من الحمض  
اعنى جوهر من الحمض وجوهر من القاعدة \* واما كبريتيت البوتاس فهو  
ملح ابيض شفاف حريف الطعم يشبه طعم حمض الكبريتيك ويتبلور بلورات ابرية  
صغيرة او صفحية \* واذا وضع على جرينش \* ويذوب في نحو وزنه من الماء \*  
واذا ترك محلوله لاهواء يتكون على سطحه بعد مدة قليلة قشرة رقيقة متبلورة  
من كبريتات البوتاس \* وهو مركب من (٩٥٢) من القاعدة  
و (٤٠٤٨) من الحمض اعنى جوهر و جوهر

واما كبريتيت النوشادر فانه يتبلور بلورات منشورية سدسة الاسطوية  
منتهية بهرم سدس ايضا وتكون على شكل الواح صغيرة مربعة الخوافي  
العليا متقطعة بانحراف بالنسبة الى السطح السفلى \* وطعمه اولاً بارداً ثم يصير  
حريفاً فيه شائبة طعم حمض الكبريتيك \* واذا ترك مكشوفاً لاهواء تدهى وانتقل  
الى كبريتات النوشادر ويذوب في مثل وزنه من الماء الذى في ١٢ درجة  
من الحرارة \* وان سخن في معوجة تصاعد منه ماء ونوشادر وتحصل منه  
كبريتيت حمضى طيار \* واذا خلط بالمغنيسيا ولو في الدرجة المعتادة نشأ  
عنه ~~كبريتيت~~ نوشادرى مغنيسى \* وهو مركب من ١٠٠ جزء

من القاعدة و (١٨٨ و ٩٨) من الحمض بالوزن

\* (في كبريتات المغنيسيا والالومين) \*

هذان المجران يستحضران بالطريقة الثالثة والاول منهما طعمه كطعم حمض الكبريتوز الخفيف واذا اترفيه الهواؤه ترهرا قليلا فلذلك لا يستعمل الى كبريتات الاليطى ولا يذوب الجزء منه الا في ٢٠ جزءا من الماء والثاني لا يتبلور ولا يذوب في الماء ويذوب قليلا في حمض الكبريتوز السائل وحرارة النار تحلل تركيبه

\* (في كبريتات الانتيمون والبيسموت والرصاص) \*

اما الاول فهو كغبار قليل الذوبان جدا في الماء وطعمه حريف قابض \* واذا سخن يذوب ويتطاير ويتحلل جزء من تركيبه \* واما الثاني فهو ابيض لا يذوب في الماء مع ان الحمض الذي فيه رائحة قليلا \* وان ذوب على اهب البوربقيات منه كتلة صفراء الى الاحمر اترد ذوب بعد برهة ويبقى منه معدن \* واما الثالث فهو ابيض لا يذوب في الماء ولا استعمال له

\* (الجنس الحادى عشر تحت كبريتات) \*

جميع افراد تحت الكبريتات المتعادل تذوب في الماء خصوصا تحت كبريتات كل من البوتاس والصود والنوشادر والباريت والاسترونسيوم والكلس والمنغنيز والرصاص والفضة \* فاذا سخن هذه الاملاح ولوتسخينا خفيفا تحلل تركيبها وتساعد منها غاز الكبريتوز واستحالت الى كبريتات متعادل \* واذا صب مقدار مناسب من حمض الكبريتيك المضعف بالماء في محلول مركز من احد هذه الاملاح تصاعد منه حمض تحت كبريتيك بدون ان يتغير \* وان كان حمض الكبريتيك مركزا اوضع في قارورة سخن السائل فانه يحلل تركيب حمض تحت كبريتيك ويتصاعد غاز حمض الكبريتوز ويستحيل الملح الى كبريتات متعادل \* وتساعد الغاز المذكور بهذه الكيفية مما يميز تحت كبريتات عا اعداء كما يتميز بكونه لا يرسب املاح الباريات \* وان تركت للهواؤه لا تمتص من او كسحيته وان امتصت شيئا تمتصه ينطلى

عظيم \* وفي هذه الاملاح نسبة مقدار اوكسجين الاوكسيد لمقدار اوكسجين  
الحض كنسبة الواحد الى الخمسة \* وبالنسبة للحمض كله كنسبة الواحد الى  
(٩٠٢٣٢) وكثير منها ما يستحضر بالطريقة الاولى والثالثة \* وكثيرا ما  
يستحضر تحت كبريتات الباريات بالطريقة الثالثة لتعالج به القاعدة  
التي يراد استخراج تحت كبريتات منها الا ان تحضير تحت كبريتات البوتاس  
او الصوديوم تحت كبريتات الكلس ويعالج بكرينات الباريات \* واما تحت  
كبريتات الباريات فيستحضر بتنفيذ غاز حمض الكبريتوز في ماء ساخن فيه  
بي اوكسيد المنقشر ثم يرشح ويجعل فيه الباريات او كبريتور الباريوم وهذه  
الطريقة يستحضر تحت كبريتات الكلس والاسترونسيان

\* (في تحت كبريتات الكلس والاسترونسيان والباريت) \*

اما الاول فيتبلور على هيئة صفائح مسدسة الزوايا ملتصقة ببعضها كأنها  
وريقات الزهر كل مائة جزء منها يحتوي على (٢٦ و ٢٤) جزءا من ماء  
التبلور ويذوب في مثل ثمانية اعشار وزنه من الماء المغلي وفي (٢٥ و ٤٦) من  
الماء الذي في ١٩ درجة من الحرارة وهو مركب من (٢٨ و ٣٠)  
من الكلس و (٧١ و ٧٠) من الحمض \* واما الثاني فيتبلور على هيئة الواح  
صغيرة مسدسة الزوايا ايضا احد سطحيها اضيق من الآخر \* لا تتأثر من الهواء \*  
وتذوب في ١٠ جزءا من الماء المغلي وفي ٤٥ جزءا من الماء الذي  
في ١٦ درجة من الحرارة \* وهو مركب من (٤١ و ٧٧) جزءا من  
القاعدة و (٥٨ و ٢٣) من الحمض وكل جوهر من بلوراته يحتوي  
على ٨ جواهر من الماء اعني (٢٢ و ١٠) في المائة \* واما الثالث  
فيتبلور بلورات منشورية مربعة لامعة منتبهة باسطحة كبيرة \* وطعمها مر  
قابض \* ولا يتبلور بالهواء واذا وضع على جري تكتك تكتكة شديدة ويذوب  
الجزء منه في (١ و ١) من الماء المغلي وفي (٤ و ٥) من الماء الذي في ١٨  
درجة \* وهو مركب من (٤٨ و ٥٣) من الحمض و (٥١ و ٤٧)  
من القاعدة وكل مائة جزء من البلورات تحتوي على (٨٩ و ٢١) جزءا من

الملح (١٠٧٩) من الماء اعنى جوهر من الملح و ٤ جواهر من الماء  
\* (فى تحت كبريتات الصود والبوتاس والنوشادر) \*

اما الاول فيتلور بلورات منشورية جميلة رايته مربعة الزوايا مرة الطعم لا تتأثر  
من الهواء \* يذوب الجز منها فى ١٠١ من الماء المغلى وفى ٢٠١ من  
الماء الذى فى ١٦ درجة + ٠ \* ولا يذوب فى الكتول وهو مركب من  
(٣٠ و ٢٢) جزء من القاعدة و (٦٩ و ٧٨) من الحمض وكل مائة جزء  
من بلوراته تحتوى على (٨٥ و ١٢) جزء من الملح و (١٤ و ٨٨) من  
الماء اعنى جوهر من الملح و ٨ جواهر من الماء

واما الثانى فبلوراته منشورية تقرب من الاستدارة وطعمها مر وتذوب فى مثل  
وزنها ١٦ مرة ونصف من الماء الذى فى ١٦ درجة + ٠ وفى (١٥٨)  
من الماء المغلى ولا تذوب فى الكتول وتكون خالية من الماء \* وهو مركب من  
(٣٩ و ٤٥) جزء من القاعدة و ٥٥ و ٦٠ من الحمض  
واما الثالث فبلوراته منشورية رفيعة طعمها مبرد لا تتأثر من الهواء وتذوب  
فى اقل من وزنها من الماء

\* (فى تحت كبريتات المغنيسيا والمنقيز والخارصين والحديد) \*

اما الاول فبلوراته منشورية مسدسة الزوايا لا يثر فيها الهواء وكل مائة جزء  
منها يحتوى على (٣٧ و ٦٩) جزء من الماء \* وكل ٢٠ جزء بالوزن  
تذوب فى ١٧ جزء من الماء واذا سخنت ووصلت لدرجة مرتفعة ذابت  
فى ماء تبلورها \* واما الثانى فهو اكثر ذوبان من تحت كبريتات وجميع \*  
واما الثالث فبلوراته غير واضحة الشكل وطعمها قابض ولا تتأثر من الهواء  
وكثيرة الذوبان فى الماء مركبة من (٢٤ و ٢٢) من القاعدة و (٤٣ و ٥)  
من الحمض و (٣٢ و ٣٣) من الماء اعنى جوهر من الحمض وجوهر من  
القاعدة و ١٢ جوهر من الماء \* واما الرابع الذى هو تحت كبريتات  
اول او كسيد الحديد فبلوراته خضراء منشورية مربعة الزوايا قابضة الطعم  
تذوب فى الماء وتمتص الاوكسجين من الهواء تدريجيا

(في تحت كبريتات كل من النحاس والرصاص)

(وثاني اوكسيد الزئبق والفضة)

اما الاول فينبلور بلورات منشورية مربعة الزوايا كثيرة الذوبان في الماء وان تركت مكشوفة للهواء تره بعد مدة \* واما ثانيهما فبلوراته تقرب من بلورات تحت كبريتات الكلس او الاسترونسيوم \* وطعمه حلومشوب ببعض قبض ويذوب كثير في الماء

واما الثالث فهو المسمى بالتريت المعدني وهو ملح اصفر لا يذوب \* وان سخن تحلل تركيبه وتحصل منه غاز الاوكسجين وغاز حمض الكبريتوز وزئبق معدني \* وان عولج بمحمض الازوتيك ذاب وتحلل تركيبه واستحال الى بي ازوتات لالونه \* وان سخن مع البوتاس السكاوي في اناء ورج الاناء اخذ البوتاس من الحمض وتكون من ذلك كبريتات البوتاس القابل للذوبان وبى اوكسيد الزئبق وهو اصفر ليوني وهذا من خواص البوتاس المذكور \* وهذا الملح قليل الذوبان جدا في الماء البارد حتى ان الجزء منه لا يذوب الا في النى جزء منه

ويستحضر بوضع بى كبريتات الزئبق في الماء فيتكون منه كبريتات حمضى وهو بى اوكسيد الزئبق ذائب في الماء وتحت كبريتات بى اوكسيد راسبا

واما الرابع فبلوراته منشورية مثمنة الزوايا يذوب الجزء منها في جزءين من الماء الذي في 13 درجة + ولا يؤثر فيها الهواء

\* (الجنس الثاني عشر سيسكوى كبريتات) \*

او صاف افراد هذا الجنس كالوصاف افراد الكبريتات لافرق بينهما الا من جهة القاعدة وتحت هذا الجنس اربعة افراد وسترد عليك

(في سيسكوى كبريتات المنقنز)

هذا الملح يستحضر بعلاج بى اوكسيد المنقنز بمحمض الكبريتيك المركز والمضعف بالماء لكن لا يتكون الملح الا بالبرودة لانه اذا سخن ولو على حرارة



خفيفة يتكون سيسكوى او اكسيد المنقنز مختلطاً بحمض المنقنزيك وان  
تكلس مع البوتاس او الصود تكون عنه الحربة المعدني  
(\* في سيسكوى كبريتات الحديد \*)

هذا الملح يستحضر بعلاج سيسكوى او اكسيد الحديد بحمض الكبريتيك المركز  
مع ادامة التحريك ثم بتسخينه على الحرارة لزال ما زاد من الحمض \* وهو ملح  
قابض الطعم يذوب في الماء ويلونه بالحمرة وكذا يذوب في الكحول \* وان تصاعد  
ما ذاب فيه بقيت منه كتلة غير متبلورة صفراء اللون فاتحته قابلة للميوعة  
\* وان عولج بحمض كبريت ايدريك استحال الى اول كبريتات حمضي \*  
واما سيسكوى الحمضي لكبريتات الحديد فهو غبار ابيض يحضر بعلاج سابقه  
بحمض الكبريتيك المركز لكن يكون مقدار الحمض معيناً بحيث يكون  
لكل اربعة اجزاء من الملح جزء من الحمض \* وان كان الحمض مضاعفاً لكان  
في درجة مناسبة تحصل الملح المذكور بعد مدة متبلورا بلورات منتظمة غير  
متلونة \* وهذا انفراد اخر من تحت كبريتات سيسكوى او اكسيد الحديد  
والمستعمل متخالفاً لكون النقش الذي يوضع على الزجاج والصيني الاصفر  
الغباري \* ويستحضر باخذ محلول الكبريتات المتعادل لاول او اكسيد  
الحديد وهو الذي يوجد على سطح بلورات الزجاج الاخضر وتركه مكشوفاً للهواء  
\* وهو مركب من (٥٣ ر ٥) جزءاً من سيسكوى او اكسيد و (٢٧ ر ٨)  
من الحمض و (١٨ ر ٧) من الماء اعني جوهر من القاعدة وجوهر من  
الحمض وستة جواهر من الماء

وهناك فرد آخر وهو سيسكوى كبريتات الحديد والنوشادر وهو ملح يتبلور  
بلورات مثمنة الاسطحة لالون لها \* تذوب في ما يقرب من وزنهما من الماء الذي  
في ١٥ درجة + ٣٠ مرات \* وكيفية استحضاره ان يؤخذ محلول  
ذهبي في مخلوط من حمض الازوتيك وكلور ايدرات النوشادر ثم يصب فيه  
محلول مركب من اول كبريتات الحديد ثم يترك الكل مدة شهر ثم يرشح  
ويجفف \* في سيسكوى كبريتات الاوران \* والسيريوم

## والروديوم

اما الاول فيستحضر بالطريقة الاولى او بالثالثة \* وهو ملح يتبلور بغير شكل منتظم يميز لونه اصفر ليوني \* وان عرض لضوء الشمس يحضر \* ويذوب في مثل نصف وزنه من الماء المغلي ويقل ذوبانه في الماء البارد \* واذا اخضع لتحلل تركيبة واستحال الى حمض واوكسيد \* وهو مكون من ٧٠ جزءا من سيديكوى او اكسيد و ١٨ جزءا من الحمض و ١٢ جزءا من الماء \* واما الثاني فيستحضر كسابقه وتكون بلوراته صغيرة نمشة الاسطحة او برية لونها اصفر ليوني او برتقاني لا تذوب الا في الماء المحمض \* وان تركت مكشوفة للهواء استحال الى غبار اصفر

واما الثالث فانه يذوب في الماء ولا يقبل التبلور \* واذا اتحد مع البوتاس نتج منه ملحان مزدوجان احدهما اصفر لا يتبلور ويذوب في الماء وتاثيرهما غبارا بيض مصفر قليل الذوبان في الماء حتى يكاد ان لا يذوب منه شيء

## \* (الجنس الثالث عشر الكبريتات) \*

اعلم ان تأثير النار على الكبريتات يختلف وذلك بحسب قوة اتحاد حمض الكبريتيك مع القاعدة فان كانت القوة شديدة جدا بحيث انها تستعصى على النار لا يتحلل الكبريتات ولو كانت الحرارة في اعلا درجة وهذا حال القسم الاول من الكبريتات وان كانت تغني بالحرارة لكن تستدعي لحرارة مرتفعة جدا يتحلل تركيب الملح فيستحيل الحمض الى جرمين من غاز الكبريتوز وجرم من غاز الاوكسجين \* ثم ان الاوكسجين المنفصل عن الحمض قد يؤثر في الاوكسيد وذلك بحسب ميل الاوكسيد فان كان للاوكسيد ميل لاتحاده بمقدار من الاوكسجين زيادة على ما فيه اثر فيه والا فلا يؤثر \* وان كان الاوكسيد من معادن الاقسام الاخيرة فانه يفقد اوكسجينه \* ومن ذلك يعلم ان تأثير النار على الكبريتات بالنسبة للقاعدة على ثلاثة احوال \* وكلها يتحلل تركيبها متى صغنت ووصلت حرارتها الى درجة اعلا من الدرجة الحرارية الكرزية او ادا في منها بقليل \* واذا اخضع الملح مع القمع حتى وصلت الحرارة لدرجة

عالية يتحلل تركيب حمض الكبريتيك الموجود في الكبريتات ويتحلل تركيب  
القواعد ايضا الثلاث وهي الالومين والجلوسين والايتريا \* ومتى تحلل تركيب  
الحض فان كبريته يتحد في بعض الاحيان مع معدن القاعدة ويكون منهما  
كبريتور وقد يتحد بالقاعدة نفسها ان كانت من اقواعد الثلاث التي لا يتحلل  
تركيبها بالفحم

وتختلف احوال افراد الكبريتات المعدني في الذوبان فاكثرها ذوبانها وكبريتات  
كل من البوتاس \* والصود \* والليتيم \* والمغنيسيا \* والجلوسين \* والالومين \*  
والمغنيز \* والحديد \* والخاصين \* والكادميوم \* والكروم \* والاوران \*  
والكوبالت \* والنحاس \* والنيكل \* والبلاديوم \* والروديوم \* والايريديوم \*  
والبلاتين \* والافراد التي لا تذوب في الماء هي كبريتات كل من الباريت \*  
والقصدير \* والانتيمون \* والبيسموت \* والرصاص \* والافراد القليلة الذوبان  
هي كبريتات كل من الاسترونسيان \* والكلس \* والايتريا \* وسيسكروي  
او كسيد السيريوم \* والزئبق \* والفضة \* وهي تتفاوت في قلة الذوبان فاعلمها  
ذوبانها وكبريتات الاسترونسيان \* وكبريتات الزئبق \* فان كلا منهما يكاد  
ان لا يذوب \* وينتج من ذلك انه متى صب حمض الكبريتيك في ماء الباريت  
عكسه ولو كان الحوض مخففا بـ كثير من الماء وانه اذا صب في ماء الكلس  
او الاسترونسيان لايذكره اعني انه متى زاد الماء لا يعكسهما الحوض \* وجميع  
افراد الكبريتات لا تذوب في الكتول \* والتي تذوب في الماء اذا ذابت وصب  
على ذاتها محلول ملحي من املاح الباريت رسب منها راسب ايض لا يذوب  
في الماء اذا زاد عليه ولا في حمض الازوتيك \* وان عولج احد الكبريتات بـ حمض  
من الحوامض في درجة الحرارة المعتادة لا يفقد غالبا من حمضه شيئا وفي بعض  
الاحيان يفقد جزءا او كلها في ذلك سواء الاكبريتات النضة فانه اذا عولج  
بـ حمض الكاوي لا يذوب في تركيبه \* واذا عولج احد الكبريتات مع حمض  
الفوسفوريك الصلب او حمض البوريك الصلب فتحلل تركيب الملح وتكون  
فوسفات ابورات \* ونسبة مقدار الاوكسجين الذي يوجد في حمض الكبريتات

لقد ارادوكسجين الاوكسيد كنسبة الثلاثة لواحد \* وبتيز الكبريتات عن  
 الكبريتيت وعن تحت كبريتيت وتحت كبريتات بانه اذا عولج الكبريتات  
 بمحمض الكبريتيك المخفف بالماء سواه كان على النار او بدونها لا تفوح منها  
 رائحة الكبريتوز \* وتبزع عن كل جنس من الاملاح عدا الثلاثة المذكورة  
 بانه اذا اخذ جزء من احد الكبريتات وغلي مع جزء ونصف او جزئين من ازونات  
 الباريت في ٨ اجزاء او ١٠ من الماء يرسب منه بعد مدة كبريتات الباريت  
 وهذا الكبريتات الذي رسب اذا غسل ثم جفف ثم كاس حتى وصل الى الدرجة  
 الحمراء مع مثل زنته من الفحم استحبال الى كبريتوز طعمه كطعم البيض الزر \*  
 وهذا الكبريتوز اذا ذوب وترك ذاتيه مكشوفاً للهواء بقي رايقا ويزيد اصفار  
 لونه لكن لا تتكون على سطحه جلدة حمراء \* ويوجد طبيعي من افراد الكبريتات  
 انسان وعشرون فردا وهي كبريتات كل من الالومين \* والمغنيسيا \* والسكس  
 الايدراتي \* والغير الايدراتي \* والاسترونسيان \* والباريت \* والبوتاس \*  
 والصود \* والنوشادر \* والخاصين \* والحديد \* والكوبالت \* والنحاس \*  
 والنيكل \* والرصاص \* والكبريتات المزدوج من الالومين والبوتاس \*  
 سواء كانت متعادلة او بزيادة الالومين \* والكبريتات المزدوج للالومين  
 والنوشادر \* والسكس والصود \* والصود والمغنيسيا \* وللالومين والحديد \*  
 واكثر ما يوجد منها هو كبريتات السكس \* والباريت \* والالومين والبوتاس  
 معا \* والمستعمل في الطب والصناعات من افراد الكبريتات احدى عشر فردا  
 وهي كبريتات كل من المغنيسيا \* والسكس \* والباريت \* والبوتاس \*  
 والصود \* والنوشادر \* والخاصين والحديد \* وبى اوكسيد النحاس \* وبى  
 اوكسيد الزينق \* والكبريتات المزدوج للالومين والبوتاس \* وللالومين  
 والنوشادر \* واكثرها استعمالا هو كبريتات الصود المستخرج منه الصود  
 الصناعي التبرى المتدم ذكره \* وكبريتات السكس المستعمل جيسا \* والنسب  
 المستعمل لتضبيب الاقشة \* وكبريتات الحديد الذي هو اصل جميع الالوان  
 السود

ولاجل استحضار افراد الكبريتات طرق عديدة \* لان الكبريتات المذايب  
يستحضر بعلاج الاوكسيد والكربونات بمحضر الكبريتيك المخفف بالماء وكيفية  
ذلك ان يسخن الاوكسيد والكربونات ويوضع في جفنة ثم يصب عليه مقدار  
من الحمض المذكور اقل من اللازم لتذويب المسحوق كله ولو سخن \* ثم يذلى  
السائل ويرشح ويجفف المترشح على نار هادئة حتى يتبلور الملح \* ويستحضر  
الكبريتات الذى لا يقبل الذوبان بالطريقة الثامنة

ويستحضر الكبريتات المذكورة ايضا بتكليس الكبريتورالماء فى الطرى او بتركه  
مكشوقا للماء والرطب \* وافراد الكبريتات المستخرج من الارض والمياه هي  
كبريتات كل من المغنيسيا والكلس \* والباريت \* والاسترونسيان \* والشب  
وقد يوجد في بعض الاماكن كبريتات البوتاس والصود \* والذى يستحضر  
بالطريقة الثامنة من افرادها هو كبريتات كل من البارييت \* والاسترونسيان  
والكلس \* والرصاص \* واول اوكسيد الزينك \* والفضة \* والذى يستحضر  
منها بتأثير الحمض في المعدن هو كبريتات كل من الخارصين \* والحديد \*  
والقصدير \* والانتيمون \* والبيسموت \* وبى اوكسيد الزينك \* والفضة \* الا انه  
يلزم في الفردين الاولين ان يكون الحمض مخففا بالماء وفي الخمسة الاخيرة ان يكون  
مركزا ويستحضر منها بتعريض الكبريتورالماء كبريتات كل من الحديد \*  
والخارصين \* وبى اوكسيد النحاس \* وكلها تستحضر بتأثير الحمض في الاوكسيد  
او في الكربونات \* تنبيه \* اغلب كبريتات الصود المستعمل في الصناعات  
هو المستحضر بتحلل ملح الطعام بمحضر الكبريتيك \* لكن قبل ان نذكر ما يخص  
كل نوع منها ينبغي ان نذكر ما يحصل من تأثير الفعم في الكبريتات لان بهذا  
التأثير يحصل الجسم المسمى بالبيرو فوراعنى حامل النار \* وانما سميت  
مركبته بهذا الاسم لانها سهلة الالتهاب

في البيرو فور

البيرو فور نوع كثير الافراد وتختلف في سهوله الالتهاب على حسب مقادير  
تركيبها \* فاول افراده يستحضر بتكليس ٢٧ جزءا او ٢٨ من كبريتات

البوتاس مع ١٥ جزءا من الهباب حتى يصل المكس الى درجة الاحرار  
 الكرزية الناصعة فانه يتحصل من ذلك بيروفور سريع الالتهاب اذ ادى  
 في الهواء الخاف ماز للتهبة لمعان عظيم \* وهو مركب من كبريتورالبوتاسيوم  
 وبوتاس وفحم \* وثانيها يستحضر بتكليس ٧.٥ جراما من الشب اعني الكبريتات  
 الحففي للالومين والبوتاس مع ( ٣٣٣ ) من الهباب الى الدرجة  
 الجراء القريسة من الايضاض فيتحصل من ذلك بيروفور احمر سخيا  
 \* وثالثها يستحضر بتكليس مخلوط مكون من جزء من كبريتات البوتاس  
 وثلاثة اجزاء من كبريتات المغنيسيا مع الفحم فيتحصل بيروفور مركب من  
 كبريتورالبوتاسيوم وكبريتورالمغنيسيوم وبوتاس ومغنيسيا \* ورابعها  
 يستحضر بتكليس كبريتات الصود مع الفحم \* وخامسها يستحضر بتكليس  
 الشب البوتاسي مع السكر او العسل او النشا وغيره \* وهو مركب من كبريتور  
 البوتاسيوم الزايد الكبريت ومن بوتاس والومين وفحم زايد \*  
 وسهولة التهاب هذه الافراد من سرعة اتقاد كبريتورالبوتاسيوم والصوديوم  
 لان اجراءهما الدقيقة متباعدة عن بعضها بالفحم فلذلك يرى البيروفور ما بلا  
 قليلا الى البنفسجية ومن حيث انه كذلك فان جزيئات الهواء تنفذ  
 في مساماته بسهولة لحصول الاتقاد \* وباتقاد الجوهرين المذكورين ينقد الفحم  
 فيزداد الاتقاد

\* ( في كبريتات الكلس ) \*

هو ملح كثير الوجود طبيعة لكن تارة يكون ابد راتبا وتارة خاليا عن الماء \* فاما  
 الايد راتبي فان كل مائة جزء منه تحتوى دائما على ( ٧٨ ر ٢٠ ) جزءا من الماء  
 ويكون كصفائح او الواح او صغيرا كالعديم وبلوراته تجتمع مع بعضها كزهر  
 الورد او كشكل سنان الرمح والغالب ان يكون لونها اصفر لكن قد تكون احيانا  
 رابقة كالماء وقد تكون معتمة او ذات لون آخر غير المتقدم وذلك بسبب مجاورتها  
 للاطيان الحديدية \* فان تكون في البلورات اليابس كانت اولوية المنظر \*  
 وفي جميع الاحوال وزنه النوعي ( ٢٣١ ر ٢ ) تقريبا \* وان سخن على النار فقدماه

وجد

وجدوا بيض \* وان جفف على النار ومن ماء تشر به سريعا \* وان تبلور  
بلورات كبيرة وسخت انتفخت وانفصلت صفاً نحتها بسبب خروج الماء من بينها  
\* واما الخالي من الماء فاجد من الايدراقي ووزنه النوعي (٢٩٦٤) ولا يوجد  
متبلورا الا نادرا \* وان سخن لا يبيض \* وفي بعض المحال توجد كتل عظيمة منه  
على هيئة صفايح عظيمة بيضا او سمرآء واحيانا بنفسجية وقد يوجد طبيعيا  
ذائبا في بعض المياه سيما ماء الابار \* فمن شرب منها ينطلق بطنه مدة ايام ثم يرد  
اعتياده عليه يرجع لحالته الاولى \* والماء الذي يحتوي عليه لا ينضج البقول  
ولا الخضراوات انصا جادا واذا اذيب فيه الصابون رسب منه راسب ابيض  
خفيف \* ولاجل منع ذلك ينبغي ان يعالج بمقدار كاف من كربونات الصود  
فيرسب ما فيه من الكلس ثم يصفى ويستعمل \* وكبريتات الكلس الايدراقي  
هو المستعمل لاستحضار الجبس فاذلك يكلس حتى يصاعد ماء تبلور كاه  
ثم يدق او يطحن ويغربل بغربال التراب لفصل القطع الكبيرة التي لم تنضج  
ثم تغربل بالغربال الجيد \* والجبس نوعان نوع مستخرج من كبريتات الكلس  
النقي ونوع مستخرج من كبريتات الكلس المحتوي على نحو (١٢) من  
من مثل وزنه من كربونات الكلس وهو المعروف بصخر الجبس \* والاخر انعم من  
الثاني وابيض كالثلج \* وهو المستعمل في البناء لزيينة السقوف \* والثاني هو  
المستعمل في البناء وهو اصلب من الاول واحسن الطرق في استعماله ان يصب  
عليه مثل جرمه من الماء ويحجن سريعا \* ومتى جدد يتولد بعض حرارة وهذه  
الحرارة آتية من تشرب الماء \* وصلابته آتية من اشتباك البلورات في بعضها \*  
واذا يحجن الجبس بمحلول الغرآء اضعف على معجونه بعض مواد صابغة وطلبي به  
الحل الذي يراد طلاؤه ثم يقل صار كانه طبقة مرمر وهو المسمى  
بالاستوك

## اوصافه

هو ابيض لا طعم له يذوب الجزء منه في مقدار من الماء من ٢٥٠ الى  
٣٠٠ ويذوب كثيرا في الماء المخلوط بحمض الكبريتيك \* ويخضر

شراب البنفسج لكنه يبطىء \* واذا سخن بنار شديدة في بودقة يذوب  
وتبقى منه مادة كائنا البياضا \* وان خلط بالقمح وسخن استحال الى كبريتور  
الكسيوم \* واذا جفف وعرض للهواء تشرب رطوبته لكن بدون ان يبيع \*  
والكبريتات الخالي من الماء مركب من (٤١٥٣) من الكلس  
و (٥٨٤٧) من الحمض اعنى جوهر من الكلس وجوهر من الحمض  
ويستحضر بالطريقة الثالثة او بوضع الكلس في الماء حتى يصير سائجا فيه  
ثم يصب عليه مقدار زائد من حمض الكبريتيك ثم يسخن حتى يجف ثم يكلس  
لدرجة الاحمرار

\* (في كبريتات الاسترونسيوم) \*

هو ملح يوجد طبيعيا وكثيرا ما يكون مختلطا بكبريتات الباريوت ويستحضر  
بالطريقة الثالثة

#### اوصافه

هو ابيض لا طعم له يذوب على الحرارة العالية الدرجة جدا ويحترق ذوبانه في الماء  
حتى ان الجزء منه لا يذوب الا في نحو من ٣٥٠٠ الى ٤٠٠٠ جزء من  
الماء ويذوب كثيرا في حمض الكبريتيك المركز \* ويمكن تحصيله من هذا المحلول  
مبلورا \* ووزنه النوعي نحو ٤ وهو مركب من (٥٦٣٦) من القاعدة  
و (٤٣٦٤) من الحمض اعنى جوهر من القاعدة وجوهر من الحمض

\* (في كبريتات الباريوت) \*

هو ملح كثير الوجود طبيعيا وتسم به الانكليز الفيران ويستعملونه في الاكارينج  
لذوبان النحاس \* ولاستحضر الباريوت وبعض املاحه \* ويستحضر بصب  
محلول كبريتات البوتاس او الصود او حمض الكبريتيك المخفف بالماء في محلول  
ازونات الباريوت او كلورور الباريوم

#### اوصافه

هو ابيض لا طعم له ولا يذوب في الماء اصلا ولذلك اذا صب حمض الكبريتيك في ماء  
وكان فيه جزء من التي جزء من الباريوت او ملح من املاحه ابيض لونه \* وحمض

الكبريتيك



الكبريتيك المركب ذوب منه مقداراً مناسباً بخلاف الضعيف فلا يذوب منه المقدار المناسب \* وإذا سخن مع الدقيق بالماء وعملت منه فطيرة رقيقة ثم سخن الى الدرجة الحمراء تحصلت منه مادة تنضى في الظلام وهي المسماة بغوسفور بلونيه \* وانما سمي بذلك لانه ظهر على يد رجل اسكافي في مدينة بلونيا \* وظن الكيمائيون انه كبريتور او كبريتيت ولا يعرف سبب استوائته \* وهو مركب من (٣٧ و ٣٤) من الحمض و (٦٣ و ٦٥) من البارييت اعني جوهر من الحمض وجوهر من البارييت

\* (في كبريتات اللبنتين) \*

هو ملح يتبلور كتلا غير منتظمة بيضاء لامعة \* ولا يؤثر فيه الهواء ويعسر ذوبانه على النار \* وطعمه مر ملحى \* ويذوب في الماء اكثر من كبريتات البوتاس \* وهو مركب من (٧٥ و ٦٨) من الحمض و (١٧ و ٢٥) من القاعدة اعني جوهر من الحمض وجوهر من القاعدة \* وهناك كبريتات مزدوج من اللبنتين والالومين يتبلور على هيئة حبوب صغيرة مئمة الاسطحة او عشاريتها كثير الذوبان في الماء طعمه كطعم الشب البوتاسي \* (في كبريتات الصود) \*

هذا الملح يسمى بملح جلوبيرو وبالملح العجيب ويطعم الصود المزجج او بالقل المعنى المزجج \* وهو يوجد طبيعياً في الارض وفي بعض المياه \* وفي رماذ بعض النباتات البحرية \* ويستحضر بمعالجة ملح الطعام بحمض الكبريتيك \* فن حيث ان الكبريتات المتحصل من ذلك كثيراً ما يحتوى على قليل من كبريتات الحديد وكبريتات المنغنيز سخن في بودقة حتى يحمر ليتحلل تركيب الملحين المذكورين \* ثم توضع كلها في الماء المقطر فلا يذوب فيه الا كبريتات الصود النقي

ويستخرج ايضا من المياه التي يستخرج منها ملح الطعام \* وكيفية ذلك ان تغلى المذكورة على النار لاجل تركيزها فتكون عليها ندف تجتمع على سطح السائل وهي ملح مزدوج من كبريتات الكلس وكبريتات الصود فتؤخذ وتغسل غسلاً خفيفاً بقليل من الماء البارد لازالة ما على سطحها من ملح الطعام

ثم تغلى في الماء فيذيب كبريتات الصود ويبقى كبريتات الكلس فعند ذلك يصفى  
السائل ويرشح ثم يسخن بلطف \* وان تركز لدرجة مناسبة يترك للبرودة ليتبلور  
بلورات ابرية صغيرة \* وتبلور كبريتات الصود سهل جدا وتكون بلوراته في غاية  
الشفوقة حتى انه في بعض الاحيان لا يشاهد في الماء

### اوصافه

هو مر جدا طرى مالح سهل الذوبان في الماء \* ويكثر ذوبانه الى ان يصل الى ٣٣  
درجة من الحرارة \* وان زادت الدرجة عن ذلك يقل الى ان يصل الى  
١٧ و ١٠٣) من الحرارة وهذا جدول يظهر لك منه ذلك

١٠٠	جزء من الماء في درجة	٥	تذيب	٥٠٢	جزء من الملح
١٠٠	جزء من الماء في درجة	١٧٩١	تذيب	١٦٧٣	جزء من الملح
١٠٠	جزء من الماء في درجة	٣٠٧٥	تذيب	٤٣٠٥	جزء من الملح
١٠٠	جزء من الماء في درجة	٣٢٧٣	تذيب	٥٠٦٥	جزء من الملح
١٠٠	جزء من الماء في درجة	٧٠٦١	تذيب	٤٤٣٥	جزء من الملح
١٠٠	جزء من الماء في درجة	١٠٣١٧	تذيب	٤٢٦٥	جزء من الملح

فاذا ذاب الملح في ماء حرارته اقل من ٣٣ درجة تركه لنفسه لاجل ان يتبلور  
فانه يتبلور بلورات منشورية مربعة الوجة منتهية بسطحين او بهرم ذي  
اربعة اسطوية تحتوى على (٥٦ و ٠) جزء من ماء التبلور وتزهر سر يعا \*  
وان ذاب في ماء درجة حرارته من ٣٣ الى ٤٠ درجة + تكونت بلورات  
كبيرة الحجم خالية عن الماء \* وان اخذ مجلول مشبع قد استحضر بالغلى ووضع  
في انبوبة من زجاج واستخرج منها الهواء لا يتبلور بالبرودة ولورجت الانبوبة \*  
وان ادخل في الانبوبة هواء او غاز ولو قليلا يحصل التبلور ولا يعلم لذلك وجه \*  
وان سخن في بودقة ذاب اولادوبان ما ثبات ثم ناري او متى برد صار منظره كالمينا \*  
وان خلطت ٥ ارطال من كبريتات الصود المسحوق و ٤ ارطال  
من حمض الكبريتيك الذي في ٣٦ درجة من الاريوميتراو ٥ ارطال  
و ٨ اواق من الملح ب ٤ ارطال و ٤ اواق من السائل الذي يبقى من

استحضار

استحضار الايتير كبريتيك بعد تركيزه الى ٣٣ درجة من الاريوميتري ثم غمس في احد المحلولين اسطوانات فيها ماء يبرد الماء حتى يتجلد وقد ذكرنا ذلك سابقا \* وينبغي الاحتراز في هذه العملية من استعمال الملح المتزهر وان لا يستعمل للمحلولات الا الماء الذي طرد منه الهواء بالغليان \* وهو مركب من (٨٢ و ٤٣ من الصودو) (١٨ و ٥٦) من الحمض ان كان خاليا عن الماء وان كان فيه ماء التبلور كان في كل مائة جزء منه (٢٣ و ٤٤) من الملح و (٧٠ و ٥٥) من الماء ومن افراده ما يسمى بي كبريتات الصودو \* ويستحضر بتذويب سابقه في حمض الكبريتيك للضعيف ثم يركز المحلول على النار فيحصل الملح مبلور بلورات منشورية رباعية الاوجه منتهية بقاعدة منحرفة \* وهو قليل الميعان والغالب على الظن انه مركب من جوهر من الصودو وجوهرين من الحمض و ٤ جواهر من الماء \* (في كبريتات البوتاس) \*

هذا الملح كان يسمى بلع جلازرو بالسر المزدوج وبالبوتاس المزجج \* وهو يوجد طبيعيا في الارض محتظا بالشب \* وفي بعض المياه الارضية وبعض سوائل حيوانية وفي زما ببعض النباتات الخشبي \* ويستحضر بالطريقة الثانية او باخذ كبريتات البوتاس الحمضي الحاصل من تحليل ازونات البوتاس الذي عولج بحمض الكبريتيك وتسخينه الى الدرجة الحمراء

#### اوصافه

هو ملح ابيض من قليل بلوراته منشورية قصيرة سداسية الاوجه اوربا عيها لا يؤثر فيها الهواء تحتوى على ماء منبث فيها غير ماء التبلور \* واذا وضع هذا الملح على النار ينكتك \* وان سخن ووصل لدرجة اعلا من درجة الاحرار الكرزى ذاب وان سخن مع الفحم استحال الى كبريتور البوتاسيوم وهو يوجد في تركيب الشب متحد مع كبريتات الالومين \* وكل مائة جزء من الماء الذي في (٧٢ و ١٢) درجة + تذوب منه (٥٧ و ١٠) اجزاء والتي في ١٠١ و ٥٠ + تذوب ٢٦ و ٣٣ جزءا منه \* وهو المستعمل في صناعة ملح البارود \* وفي استحالة ازونات الكلس الى ازونات البوتاس \* وهو

مركب من (٤٥,٩٣) من الحمض و (٥٤,٠٧) من القاعدة اعني  
جوهرا من الحمض وجوهرا من القاعدة

ومن افراد هـ بي كبريتات البوتاس \* وكيفية استحضاره ان يؤخذ مقدار من  
الكبريتات ويصب عليه مثل نصف وزنه من حمض الكبريتيك \* ثم يسخن  
المجموع الى درجة الاحمرار في بودقة من البلاتين حتى يتقطع تصاعد البخار  
الحمضي ثم يترك حتى يبرد ثم تلقى المادة في الماء ويرشح ثم يركز تركيزا مناسبا في تبليور  
البي كبريتات بلورات منشورية \* وان سخن البي كبريتات يذوب ولو كانت  
درجة الحرارة غير عالية وبصير منظره زيتيا واذا زيدت الحرارة انفصل عنه  
مقدار من الحمض ورجع الملح الى حالته اذل \* وان عرض للهوا آتزره ترهرا  
خفيفا \* والماء المعتاد يذوب منه مثل نصف وزنه والمغلي يذوب منه اكثر من ذلك  
بتقليل \* واذا وضع في الكترول فقد مقدار من حمضه ورسب منه كبريتات متعادل  
او صافه

هو ملح حريف الطعم لذاع يحمر الالوان الزرقا النباتية احمر اراشديدا \* وهو  
مركب من (٣٧,٠٥) من القاعدة و (٦٢,٩٥) من الحمض  
\* (في كبريتات النوشادر) \*

هذا الملح هو المسمى بالملح النوشادري السربلخاويير ولا يوجد طبيعيا منه الا مقدار  
قليل متحدا مع غيره من الاملاح لاسيما كبريتات الالومين ومنه يتكون النسب  
النوشادري \* ويستحضر بتخليل تركيب سيسكوي كربونات النوشادر بمحضر  
الكبريتيك الخفيف \* وقد يستحضر بصسيسكوي كربونات النوشادر المتحصل  
من المواد الحيوانية على كبريتات الكلس المسحوق \* حقا ناعما الموضوع  
في اذنان مخروجة من قعرها خروفا تفتح وتسد على حسب الاحتياج فينفوذ  
الكربونات بين كبريتات الكلس يتكون كبريتات النوشادر وينزل من خروق  
الاذنان فيؤخذ \* ويبقى كربونات الكلس \* فحينئذ يؤخذ السائل المستخرج بهذه  
الكيفية من قعر الاذنان ويسخن ويركز على ما ينبغي ليتبلور \* ويمكن استحضار  
الملح المذكور بصب الحمض المركز على النوشادر المركز لا يتحصل بهذه

العملية

العملية من الملح الاقليل جدا مع ما فيه من الخطر لان المادة تنقذف من الاناء  
بمجرد ملاسمة الحمض للنوشادر فقد ينكسر الاناء ويحصل للصانع الضرر  
التام

### اوصافه

هذا الملح بلوراته اما ان تكون منشورية صغيرة مسدسة الاسطحة منتهية بهرم  
مسدس الوجوه او تكون كالصفايح او كالابرسم او كالابر \* وطعمه مر  
جد الذاع \* واذا سخن يتكثك تكثكة خفيفة ثم يذوب ذوبانا مائيا ويقعد جزءا من  
نوشادره ويستعمل الى بي كبريتات \* واذا سخن الى قرب درجة الاحرار  
الكرزى تحلل تركيبه ونطاير والذي يتطاير منه هو غاز الازوت والماء  
المتكونان من بعض اوكسجين حمض الكبريتيك وبعض ايدروجين النوشادر  
ومن ابخرة يضا وهي الكبريتات النوشادري الحمض \* وكبريتات النوشادر  
المذكور لا يؤثر فيه الهواء الا اذا كانت رطوبة الجو كثيرة \* وفي هذه الحالة يلين  
الملح قليلا ويصير كل جزء منه يذوب في جزءين من الماء الذي في الدرجة المعتادة  
وفي مثل وزنه من الماء المغلي \* ومن افراده بي كبريتات النوشادر وهو ملح صلب  
يذوب في مثل وزنه من الماء \* حريف الطعم كثيرا الجوضة \* واذا اتحد مع  
البوتاس او الصود تكون عنهما ملح مزدوج قابل للتبلور \* لا يؤثر فيه الهواء  
\* واذا كاس قد بعض نوشادره \* ويستحضر بتسخين الكبريتات الى درجة  
مناسبة كما ذكرنا وبالعلاج بحمض الكبريتيك

(في كبريتات المغنيسيا) \*

هذا الملح هو المعروف بالملح الانكليزي وبلع اسوم وبلع ايفرا وبلع سيد ليست  
وبالبحر المسهل المربزاج المغنيسيا \* وهو طبيعي يوجد في مياه البحار وفي بعض  
الينابيع الحارة وعلى سطح بعض الارض \* وكثيرا ما تستعمله الاطباء مسهلا \*  
ويستحضر في الاكارنج بثلاث طرق \* احدها ان تسخن المياه التي تحتوى عليه  
وترك حتى تتسكون على سطحها جليدة ثم تنزل عن النار وترك ليتبلور الملح  
بالبرودة وتظهر البلورات كأنها ابر صغيرة فتؤخذ وتوضع على قماش موضوع على

مر بهات من خشب لينضخ منها الماء ثم تباع هكذا \* ثانيها ان يرش الشبسط بالماء  
والشبسط لفظ اعجمي معناه الحجارة المكونة من المغنيسيا وكبريتور الحديد وكيفية  
ذلك ان تفرش الحجارة المذكورة مكشوفة للشمس مدة اشهر وترش بالماء زمنا فزمننا  
فتفاعل الكبريت والحديد ويتج من تفاعلها اوكسيد الحديد وحض  
الكبريتيك فيتحد اغلبه مع المغنيسيا \* فان كانت الحجارة المذكورة مغطاة  
بغبار ملحي يكاد ان يكون كله من كبريتات المغنيسيا تؤخذ وتغسل في اواني  
كبيرة ثم يؤخذ سائل الغسل ويوضع فيه قليل من الكلس الايدراتي لتحليل  
تركيب كبريتات الحديد \* ومن ذلك يرسب الاوكسيد الحديدى واغلب كبريتات  
الكلس فيصفي السائل ويرشح ثم يسخن ويبلور مرارا فيتحصل بهذه الكيفية  
مقدار من كبريتات المغنيسيا ابيض جيلا بلوراته ابرية صغيرة  
ثالثها \* ان يستحضرت كلس الحجارة الكلسية المغنيسية \* فتصاعد بالتكليس  
غاز حمض الكربونيك ثم يرش على مابقى مقدار من الماء كاف لاستحالة المادة التي  
تسكاد ان تكون كلها مكونة من كربونات الكلس والمغنيسيا الى كلس ومغنيسيا  
ايدراتين ثم تعالج بمقدار كاف من حمض الكور ايدريك لاجل اخذ الكلس  
وحده \* ثم يغسل الجميع غسلا جيدا وينصب على مابقى مقدار مناسب من حمض  
الكبريتيك فيتكون كبريتات المغنيسيا فيؤخذ ويبلور كسابقه \* تنبيه ان  
الاول ان الحجارة الكلسية المغنيسية ملح مزدوج من كربونات الكلس  
والمغنيسيا ولذلك يفعل بها كما ذكرنا \* الثاني ان كبريتات المغنيسيا المتجرى  
لا يكون تقيابيل يحتوي غالبا على بعض مواد غريبة ملحية فيتكرر التبلور  
يحصل الانتقاء \* ويعرف ذلك بكون البلورات كبيرة الحجم وفي غاية  
الانتظام

#### اوصافه

هو ملح ابيض شديد المرازكة به الطعم \* واذا عرض للشمس والحرار الخاف تزهر \*  
وكل مائة جزء من الماء الذي في ١٥ درجة + تذيب منه ٧٢ و ٣٢  
جزءا والتي في ٩٧ + تذيب منه ٧٢ و ٣٠ \* واذا سخن ذاب اولا

ذوبانا

ذوبانا مائيا ثم ناريا \* وان ارتفعت درجة الحرارة حتى وصلت الى الدرجة الحمراء  
الكرزية لتحل قليل منه وانفصل عنه بعض المغنيسيا وان سخن مع الفحم حتى  
وصل الى الدرجة الحمراء استحال الى مغنيسيا والى كبريتور المغنيسيوم وكل  
مائة جزء من بلوراته تحتوى على (٥١٤١٤) او (٢١٥٢٧) من  
ماء التبلور وهو مركب من (٣٤٠٢) من القاعدة و (٦٥٩٨) من  
الحض اعنى جوهر من الحمض وجوهر من القاعدة  
\* (فى كبريتات الالومين المتعادل) \*

كبريتات الالومين المتعادل الطبيعى لا يوجد تقيا \* ويستحضر بعلاج الالومين  
بحمض الكبريتيك بان يوضع الالومين الحديد الذى يكون فى قوام الهلام  
فى جفنة ثم يصب عليه حمض الكبريتيك المخفف بمثل وزنه مرتين من الماء  
ويكون الصب شيئا فشيئا بشرط ان يكون مقدار الحمض كافيا اذا سخن لتذويب  
اغلب الالومين ثم يغلى ويرشح ويركز المترشح حتى يصير قولمه شرايبا  
ثم يصب فى دورق ويسد عليه سدا جيدا ويترك يومين فىة بلور فى اليوم الثانى  
ايكن تكون البلورات غير كاملة سريعة الكسر \* وفى هذا الاستحضار  
اذا كان مقدار الالومين زائدا قليلا وعلى مدة لا يتحصل كبريتات ترى  
قاعدى لا يقبل الذوبان

#### اوصافه

هو ملح ابيض قابض كثيرا يذوب فى اقل من وزنه من الماء ويتشرب رطوبة  
الهواء ويحمر منقوع عباد الشمس ويتبلور على هيئة ندف صغيرة حريرية  
المنظر اوصفيحية صغيرة لامعة مرنة \* واذا صب الماء المشبع من كبريتات  
النوشادر او البوتاس فى محلول مركز من كبريتات الالومين رسب منه فى الحال  
جمله عظيمة من البلورات صغيرة وهى ملح مزدوج اى شب وسبب رسوبه عدم  
كثرة ذوبانه فى الماء الذى فى الدرجة المعتادة \* واذا سخن كبريتات الالومين  
ووصل الى درجة عالية تطاير حمضه اما على حاله او متحللا الى حمض كبريتوز  
واوكسين ولا يبقى منه الا الالومين \* وهو مركب من (٢٩٩٣) من الالومين

و (٧٠٠٧) من الحمض اعنى جوهرا من القاعدة و ٣ جواهر من الحمض \* وكل مائة جزء من بلوراته تحتوى على ٦١ جزءا من الكبريتات و ٣٩ جزءا من الماء \* وهناك افراد من الكبريتات القاعدى للالومين \* احدها البى قاعدى \* ويتحصل بترك الالومين الهلالي مدة في المحلول المركز من الكبريتات المتعادل ثم يصفى السائل ويجفف بلطف لانه اذا غلى استحال الكبريتات القاعدى الى كبريتات متعادل والى كبريتات تسمى قاعدى وكلاهما يرسب \* ويكون الامر كذلك اذا زاد مقدار الماء

ثانيها الـ كبريتات الترى قاعدى وهو يوجد طبيعيا في بلاد فرنسا وفي الانجلترا وفي غيرها \* وهو مركب من (١٧ و ٥٦) من القاعدة و (٨٣ و ٤٣) من الحمض ثالثها كـ كبريتات ثمانى قاعدى وهو صناعى \* ويستحصل بصب كبريتات البوتاس في محلول خلاص الالومين ثم يسخن حتى يصل الى مائة درجة في رسب الكبريتات المذكور وكلما برد السائل ذاب الملح \* وهو مركب من (٣٩ و ٧٧) من الالومين و (٦١ و ٢٢) من الحمض اعنى ٨ جواهر من الالومين و ٣ جواهر من الحمض ومن افرادة تحت كبريتات الالومين وهو المسمى عند المعدنين بالالومينيت ولعدم تقعه في الطب لا تكلم عليه

#### في الشب

طالما اعتبر الكيمائيون ان الشب كبريتات بسيط للالومين ولم يعرف انه مركب من كبريتات البوتاس والالومين او من كـ كبريتات النوشادر والالومين الا من نحو سنة ١٢٢٨ سنة ١٢١٨ هجرية \* ومن ذلك يعلم انه نوعان بوتاسى ونوشادري \* ولا استخراج الاول خمس طرق \* الاولى انه يوجد طبيعيا في بلاد ايطاليا وفي بعض محال على سطح الكرة ويكون متزها فيؤخذ ويوضع في الماء فيذوب ثم يسخن المحلول ويركز بالبطي في قدر من الرصاص ثم يترك لاجل ان يتبلور \* الثانية انه يوجد في بعض حجارة فاذا اريد اخذه منها تسخن في افران درجة حرارتها متوسطة ثم تعرض للهواء ٣٠ يوما و ٤٠

وفي



وفي اثناء هذه المدة يرش عليها الماء مرارا لتتفتت وتصبح على هيئة عصيدة \*  
ثم يغلى المتحصل في الماء ثم يرشح ويركز المترشح على النار ويترك للتبلور  
فيتحصل من ذلك بلورات شبيهة بحبله والحجارة المذكورة مكونة من الشب  
ومقدار زائد من البوتاس ومن الالومين وحض السليسيك واوكسيد الحديد  
فيتحد الاخيران بواسطة التكليل بما زاد من البوتاس والالومين ويتكون عنهما  
كتلة لاتذوب في الماء وحينئذ لا يذوب الا الشب وحده

المسألة انه يستخرج من حجارة مركبة من كبريتور الحديد والطين الابيض \*  
وهذا الطين فيه مقدار عظيم من الشب وكيفية استخراجيه في بلاد فرانس  
ان تعرض الحجارة المذكورة للهواء مدة سنة ثم تبل بقليل من الماء زمنا فزمننا  
فبعد انقضاء هذه المدة تكون المادة كلها قد استحالت الى كبريتات اول  
او كسيد الحديد وكبريتات الالومين لان الكبريت والحديد تشر باوكسجين  
الهواء يبطىء \* فتوضع كلها في الماء وبعد ذوبان الكبريتات المذكورة يرشح  
السائل ثم يركز المترشح على النار في قدر من الرصاص وبالبرودة يتبلور اول  
او كسيد الحديد فتؤخذ بلوراته \* ومن حيث ان كبريتات الالومين مانع ويهسر  
تبلوره يبقى في السائل فيسخن مع كبريتات البوتاس المسحوق وكبريتات  
النوشادر ثم يترك ونفسه فيتبلور الشب بالبرودة ونقى بتبلوره مرارا وتعالج  
المياه الامية ثانيا بكميات اخرى من البوتاس ومن النوشادر بعد تسخينها  
وتركيزها كما ذكرنا لاخذ ما يوجد فيها من كبريتات اول او كسيد الحديد وما بقي  
من اصل الحجر الذي اخذت منه الاملاح يحتوي ايضا على بعض كبريتور  
الحديد وعلى كثير من الطين الابيض فتوقد فيه النار فيستحيل الكبريت الى حمض  
كبريتيك ويتحد مع ما بقي من الالومين فيحصل كبريتات الالومين الى شب كما ذكرنا  
\* الرابعة اذا كانت الحجارة محتوية على الكبريتور المذكور ومواد اخرى جامدة  
عوضا عن الطين الابيض ينبغي ان تترك معرضة للهواء مدة شهر ثم تكلس  
بعد خلطها بشئ من الخشب فيستحيل جزء من الكبريت الى حمض كبريتوز  
والجزء الاخر الى حمض كبريتيك يتحد مع الالومين والبوتاس الموجود في الخشب

وبذلك يستحيل جزء من الالومين الى شب والجزء الثاني الى كبريتات الالومين البسيط \* فتعالج كلها بالماء ليذوب الشب وكبريتات الالومين معا ثم يرشح السائل ويركز ليتبلور الشب \* ومن حيث ان المياه الامية تحتوى على كبريتات الالومين يصب فيها كبريتات البوتاس او النوشادر فيتحصل من ذلك بلورات اخر من الشب \* الخامسة ان الشب قد يستحضر بتكليس بعض مواد طينية محتوية على الالومين وعلى قليل من كربونات الكلس والحديد \* لان الحديد يتأكسد بالتكليس الى اعلا درجة وحينئذ يعسر تأثير الحوامض المخففة بالماء فيه ومن ذلك يتحصل سائل يكاد ان لا يكون محتويا الا على كبريتات الالومين فيرشح ويعالج المترشح بكبريتات البوتاس او كبريتات النوشادر \* فائدة \* جميع الشب الموجود في المتجر يحتوى على بعض من كبريتات الحديد \* ويغلونه بقدر ما قل من ملح الحديد الذى فيه

#### اوصاف الشب البوتاسى

هذا الشب يتبلور بلورات متممة الاسطحة منتظمة شفافة قليلة التزهير \* وطعمه قابض مقرق \* ويحمر منقوع عباد الشمس وان سخن يذوب بسهولة في ماء تبلوره ويبقى منه ما كان يسمى بالشب الصخرى \* وان وصلت درجة حرارته لاعلى من ذلك انتفخ وفقد ماء كله وجزءا من حمضه وصار معتبرا وحينئذ يسمى بالشب المكلس او المحرق وهو يستعمل قابضا شديدا \* وان زادت حرارته لاعلى من ذلك تحلل تركيبه الى غاز او كسيجين وغاز حمض الكبريتوز والومين وكبريتات البوتاس \* وان قربت الحرارة الى الدرجة البيضاء ودامت كذلك مدة طويلة تحلل كبريتات البوتاس بتأثير الالومين فيه وتصاد غاز حمض الكبريتوز وتبقى منه مادة مركبة من الالومين والبوتاس \* والشب المذكور يذوب في مثل وزنه ١٤ او ١٥ مرة من الماء الذى في ١٥ درجة + وفى مثل وزنه من الماء المغلى \* والشب المكلس عسر الذوبان في الماء ولعصره لا يذوب كله

فيه \* وسبب ذلك ان جزءا من الملح استحال في مدة التكليل الى تحت كبريتات  
الالومين والبوتاس الذي لا يذوب \* وهذا يحصل ولو كس بغاية الاحتراس  
واللطف \* وان كس مع الغم المسحوق الناعم الى درجة الاحمرار فحبل  
تركيبه وتوصلت منه مادة معروفة من منسجين بيرو وفور هو نبرج الذي  
يلتصق بلامسة الهواء وهو الذي ذكرناه سابقا \* وان غلى محلول الشب مع  
الالومين النقي الحديد الذي في قوام الهلام رسب في السائل بعد مدة قليلة غبار  
ايض لا طعم له ولا يذوب في الماء ولا يؤثر فيه الهواء ولا يتبلور وهو المعروف  
بالشب المشبع بترابه \* والشب البوتاسي مركب من (٨٢ و ١٠) من  
الالومين و (٩٩ و ٩٤) من البوتاس و (٣٣ و ٧٧) من الحمض و (٤٥ و ٤٧) من  
الماء اعني جوهر من كبريتات البوتاس وجوهر من كبريتات الالومين و ٨  
جوهرا من الماء \* والشب المشبع بترابه مركب من (١٠ و ٦٢) من كبريتات  
البوتاس و (٧١ و ١٣) من كبريتات الالومين التري قاعدي و (١٨ و ٢٥) من  
الماء اعني جوهر من كبريتات البوتاس وثلاثة جواهر من كبريتات الالومين  
و ثمانية عشر جوهر من الماء \* ومن اوصاف الشب النوشادري انه يشبه  
الشب البوتاسي شها تاما ولا يتميز عنه الا بالتكليس وبتأثير الجواهر الكشافة  
فيه \* فان كس في بودقة من البلاطين تكليس شديدا لا يحصل منه الا الالومين  
وان سخن مع البوتاس والكلس او الصودا وغيرهما مع قليل من الماء فاحت منه  
رائحة نوشادري شديدة \* وهو مركب من جوهر من كبريتات النوشادر  
وجوهر من كبريتات الالومين و ٨ جوهر من الماء اي (٣٨ و ٨٨٥)  
من كبريتات الالومين و (١٢ و ٩٦١) من كبريتات النوشادر  
و (٤٨ و ١٥٤) من الماء

وهناك فردان آخران احدهما يسمى بالشب الروماني وبالشب المكبي تميزا له  
عن الشب البوتاسي المسمى ايضا بالشب السماوي اعني الثمن الاسطحة \* وهو  
بلورات مكعبة معتمة فيه من الالومين اكثر مما في الشب البوتاسي قليل \*  
وثانيهما من الاسطحة يشبه الشب البوتاسي الا انه يذوب في الماء اكثر منه

## في الفخار

كل اناء صنع من الطين الدسم او الابلز واجرقت بالنار حتى نضج يسمى فخارا \*  
وانواع الفخار كلها مركبة من الالومين والسليس وغيرهما الا ان اغلبها  
يوجد فيه الالومين والبوتاس معصوبين بالكلس والحديد المؤكسد او بالبوتاس  
او الصودا والباريت او المغنيسيا \* واعظم انواع الفخار هو الجريس ثم العجمي  
والقرزاس وهو نوع احمر من القل والبواق والاجر بانواعه والصيني \* وكلها  
مركبة من سليكات الكلس والالومين \* والغالب من اوكسيد الحديد الا  
الصيني الحقيقي فانه من سليكات الالومين والبوتاس \* والصيني الانكليزي  
والفرنساوي القديم مركبان من سليكات الالومين والصود \* والظاهر ان  
الصيني المصنوع في بلاد الالبجوتى مركب من سليكات الالومين  
والمغنيسيا \* فاذا اريد عمل الفخار يؤخذ الطين ويغسل لتنفصل عنه  
الحجارة والاروساخ الثقيلة خصوصا ما زاد فيه من حمض السليسيك ثم يخلط  
بنوع من التراب سواء كان طيبيا او معجونا صناعيا وبعد الخلط يترك ونفسه  
مدة ثم يسحق ناعما ويغسل بالماء ثم يجفف حتى يتصاعد ما فيه من الماء ثم يجف  
بماء آخر حتى يصير في قوام العجين ثم يسط على هيئة جلدة ثم يطوى على نفسه  
ويكرر العمل هكذا مرارا فيصير معجونه جيد الامتزاج المواد في بعضها  
والتصاقها ثم تصنع منه اشكال الاواني التي يراد صنعها وتحرق وتختلف  
درجة الاحراق بحسب انواع الفخار ثم يطل ما يراد طلاءه بطلاء سمن ذكره فيما  
بعد ان شاء الله تعالى

والسمي بالجريس هو الفخار المندمج المعتم الذي اذا قدح عليه طلع منه الشرر  
ولا يؤثر فيه الحديد خطوطا لا بمسقة \* والفرق بينه وبين الصيني انه يحتوي على  
قليل من اوكسيد الحديد وهو اصل لونه ولا يحتوي على شئ من البوتاس ولا  
من الصود \* ويستحضر باحراقه بجمرة درجتها مرتفعة جدا \* وهو من الطين  
الابلز الصريف او من عجينة حاصلة من خلط الطين مع الكلس والباريت  
او الاستر ونسيان او اوكسيد الحديد واهيانا او كسيد المنقنز \* ولما العجمي

فقادته معمة وطينه يحترق على ما ينبغي بدون ان يتدد عن حالته التي كان عليها  
 حين ادخل في النار \* وطينه مركب من ٤ اقسام من الطين الابيض  
 الابيض وخمس من الصوان الاسود والصوان المعتاد المسخن اولاً الى الدرجة  
 الجراء \* والطين الابيض يكون لامصاً على نفسه محتوي على قليل من الرمل  
 خالياً عن اوكسيد الحديد فلذلك يعسر ذوبانه وبعد صنع الاواني وتصاد  
 الرطوبة منها تحرق وتدهن بطلاء مركب من حمض السليسيك والبوتاس  
 او الصود ومن الاوكسيد الاحمر للرصاص بان تذوب هذه المواد معا  
 فيتحصل من ذلك مادة زجاجية المنظر فتؤخذ وتسخن ناعماً جداً ثم يوضع  
 المسحوق في ماء كاف لان يبقى المسحوق ساكباً فيه ويبقى معتماً يوضع عليه قليل  
 من الطين ليبقى المسحوق ساكباً كذلك ثم تؤخذ الاواني المطبوخة وتغمس مدة  
 دقائق في الماء المعكر المذكور فيلتصق الغبار المذكور على سطحها ثم ترد للفرن  
 وتسخن ليذوب الغبار ويبقى على سطح الاواني بمنظر اللطلاء المعروف \* وهناك  
 بعض انواع من العجمي تكون بيضاء بعد الطبخ فلا تظلي حينئذ \* واما العجمي  
 المعتاد الرخيص فنارة بظلي ونارة لا وعجيمته تكون جراً او صفراً كثيرة المسام  
 وهو مصنوع من طين فيه بعض جواهر حديدية واملاح كلسية وزمل فيه  
 اصول حديدية \* وبعد عمل الاواني تترك ونفسها تجف رطوبتها ثم تطبخ وان  
 اريد طلاؤها تدهن بطلاء مركب من ٢٠ او ٢٥ جزءاً من القصدير ومائة جزءاً  
 من الرصاص او من ٤ اجزاء او ٥ من القصدير لا غير وذلك للعجمي الرخيص  
 الثمن فيترك المعدنان للهواء ايما كسدان ثم يذوبان بمادة مستحضرة ولا يطبخ  
 الرمل الابيض المعتاد ويظلي به كما ذكرنا \* ومن الغضار البوادي وهي انواع  
 منها البوادي المسماة بالجرافيتية وتركيب عجيمتها كتركيب عجينة البوادي  
 التي سنذكرها الا انه يوجد فيها الجوهر المسما بالجرافيت وهو البلومباجين  
 اي الاسرب بضم الهمزة وسكون السين وضم الراء او قل الرسم الاسود  
 اي الحديد المسكر بن \* وكلمة جرافيت مأخوذة من اللغة اليونانية معناها  
 الكتابة لانه تعمل منه اقلام الرصاص التي يكتب بها \* وهذه البوادي احسنها

لانها تتحمل اشد الحرارة ولا تذوب ولا تنكسر ولا تؤثر الاجسام الكيماوية فيها الا قليلا \* والبوادر الصينية من اجود الانواع لانه لا يتقدمها شيء الا انها سريعة الكسر \* وبوادر هيس مركبة من ٧٠٩ جزءا من حمض السايبيك و ٢٤٨ من الالومين و ٣٨ من اوكسيد الحديد ولبيل من المغنيسيا وكثير من الرمل \* وهذه البوادر يعسر ذوبانها وتعمل تغيرات الحرارة والبرودة لكن يؤثر فيها المرتك الذهبي والاكسيد المعدنية الكثيرة الذوبان وتتأكل منها ويتخذ من جذورها قليل من اغلب الاملاح الذائبة لاتساع مساماتها \* وهناك انواع من البوادر اضر بنا عن ذكرها لعدم نفعها \* ويصنع الابجر المعروف بالطوب الاحمر من الطين الاسود او الاصفر من الاطيان المرجودة على سطح مجرى الانهر فان كان الطين كثير اللزوجة يخلط بقليل من الرمل \* والابجر اللازم للابنية لا يلزم له احراق شديد بل يكفي فيه الاحراق المتوسط ولا يلزم الاحراق الزايد الا للابجر الذي تبني به الاكارنج

### في الصيني

الذي يتميز به الصيني عن غيره هو ان عجينه التي يصنع منها تلبني في زمن الاحراق وتكتسب بعض شقوقه \* والصيني الجيد نوعان احدهما الصيني اليابس المجلوب من بلاد الصين وهو الاجود ويصنع من الرمل المخصوص المعروف بكاولين وهو رمل طيني عسر الذوبان بالنار لانه لو سخن مهما سخن لا يتغير لونه بل يبقى ابيض دائما \* ومن مادة مسدوبة تسمى بتونزي وهي نوع من الصخر صلب من مليكات الكلس \* وقد كثر وجود هاتين المادتين في اقليم المدينة المسماة ليجو ببلاد فرانس \* والنوع الثاني هو الذي يصنع في صبور قرية قرب باريس قاعدة مملكة فرانس ويعرف بصيني صبور \* ومن هذا النوع الصيني الانكليزي وهو كسابقه يكون عجنيهما الاصل غير عسر الذوبان وما يصنع منه يكون شفافا ولا ينكسر كالسابق

### في كبريتات الابريوم والمنقيز

يستحضر الاول منهما بالطريقة الاولى ويكون قطعاً صغيرة رملية لامعة منشورية مفرطة مسدسة الاسطحة منتهية بطرف ذي اربعة اوجه لونها كالون زهر الكنان في الزرقة قابلة للتزهر اذا ترسكت في محل حرارته (٤٠ درجة +) ابيضت بياضاً لينا \* وكل جزء من هذا الملح يذوب في نحو ٤٠ و ١٣٠ جزءاً من الماء ويكثر ذوبانه ان كان الماء ممحضاً بمحمض الكبريتيك \* وهو مركب من (٥٠٠ ٠٧) من الابرية (٤٩٩ ٩٣) من الحمض اعني جوهر اوجوها \* ويستحضر الثاني بتأثير حمض الكبريتيك المخفف في المعدن \* واحسن من ذلك ان يغلي يسكوى او كسيد المنقيز الذي مع حمض الكبريتيك المخفف بمثل وزنه من الماء فيصاعد بعض من الاوكسجين ويتكون اول كبريتات \* وهذا الملح يتبلور ببلورات منشورية شفافة بيضاء طعمها مر قابض وهو كثير الذوبان في الماء عديمه في الكحول \* مركب من (٤٧ و ٦٣) من اول اوكسيد المعدن و (٣٧ و ٥٢) من الحمض اعني جوهر اوجوها

في كبريتات الخارصين

هذا الملح هو المعروف بالزاج الابيض ويوجد طبيعياً في الجارة والاتربة التي توجد فيها الفضة في حال كبريتور الخارصين \* ولاجل تحصيله تؤخذ الجارة والاتربة وتكلس في افران معكسة وبرش عليها ماء ساخن حال التكليس ويكرر الرش مراراً بعد مدة يستعمل الكبريتور بتأثير الهواء والحرارة الى كبريتات وحينئذ تؤخذ المادة من الفرن وتفصل وهي ساخنة في خوابي ويترك السائل حتى يرسب ما هو ساخن فيه ثم يصفى ويرشح ويركز على النار فيجتمع الملح بالبرودة كتلة بيضاء ثم تؤخذ وتسخن حتى يذوب الملح في ماء تبلوره ثم يصب في اقماع كقاع السكر فيجمد فيها \* وهذا هو الزاج الابيض المتجري وهو دائماً يحتوى على قليل من كبريتات الحديد وقد يمتزج على كبريتات النحاس ولذلك قد تشاهد عليه نكت وتسهل تفتيته بان يذوب

في الماء ويغلي مع اوكسيد الحارصين فيكتسب الاوكسيد حمض الكبريتيك  
الموجود في كبريتات الحديد والنحاس ويرسب اوكسيدهما ثم بالتصفية  
والترشيح وتكرر اراتبلور يتحصل كبريتات الحارصين نقيا  
ويستحضر ايضا بتكليس البلينده في فرن معكس فتشرب اوكسجين الهواء  
يستحيل كل من كبريتور الحارصين والحديد والنحاس والرماس المركبة  
للبليندة الى كبريتات ثم تعالج كلها بالماء فيذوب جميع الكبريتات الا كبريتات  
الرماس فانه يرسب فيرشح السائل ويركز جيدا ثم يصب في الاقماع وتتم  
العمامة والتنقية كما ذكرنا

والعادة في اكاريج الاجزاء ان يستحضر بالطريقة الخامسة اعني بتاثير حمض  
الكبريتيك المخفف بالماء في برادة الحارصين \* وفي هذه العملية يلزم تبلور  
مرار النزول بذوبانه ما زاد فيه من حمض الكبريتيك \* اوصافه \*  
هو ابيض قابض لذاع بلوراته منشورة رباعية الاسطحة منتهية بهرم رباعي  
الاسطحة ايضا \* وهو قابل للتزهوكل مائة جزء من الماء الذي في (١٥)  
درجة + • تذوب ١٤٠ جزءا منه \* وان كان الماء مغليا يذوب  
اكثر من ذلك وان حمض على السارذاب ذوبانا مائيا وان زادت عليه الحرارة  
انفصل عنه حمض الكبريتيك الخالي من الماء وتساعد غاز حمض الكبريتور  
وغاز الاوكسجين \* ويبقى منه كبريتات قاعدى للحارصين \* وكل مائة  
جزء من بلوراته تحتوى على مقدار من الماء من ١٠ الى ١٤ وهو مركب  
من (١ و ٥٠) من القاعدة و (٩ و ٤٩) من الحمض اعني جوهر اوجوهرها  
في كبريتات الحديد

يوجد لاول اوكسيد الحديد كبريتات طبيعي مختلط مع سيليكوى كبريتات  
في جميع الهال التي يوجد فيها كبريتور الحديد لانه ان وصل الى الكبريتور  
المذكور قليل هواء تكون على سطحه اول كبريتات متزهرا \* وقد ذكرنا كيفية  
استخراجها في استحضار لشب بالطريقة الثالثة \* ويستحضر ايضا بوضع سلوك  
او برادة نظيفة من الحديد في دورق كروي من زجاج ثم يصب عليه حمض

الكبريتيك



الكبريتيك الخفيف بمثل وزنه من ٨ مرات من الماء الى ١٠ بشرط ان لا يكون مقداره كافيا لاستحالة الحديد كله الى كبريتات \* فيتصاعد كثير من غاز الايدروجين وتولد حرارة فاول ملح يتكون هو اول كبريتات حمضى ذاتية في السائل \* ومضى ثم انقطعت الفواقع بغلى السائل مع الحديد الزائد فيه وبذلك يفقد الكبريتات ما زاد فيه من الحمض \* وبعد تركيز السائل يصنى في دورق ويسد عليه سداجيد التلاية لاسمه الهوا فينبلور الملح بالبرودة اوصافه

هو اخضر بلوراته مربعة مخروقة شقافة قابضة الطعم واذا تركت للهوا تتزهر وتنغطي بنكت صفراء معتمة وهى تحت سيكوى كبريتات متكونة من تاثير اوكسجين الهوا في اول كبريتات \* وكل مائة جزء من الماء الذى فى ١٠ درجات + تذوب منه ٢٠ جزءا وان كان الماء فى ١٠٠ درجة + ذوبت منه ٣٣٠ جزءا وذائبه يكون اخضر جميلا \* وان ترك مكشوقا للهوا تشرب اوكسجينه واستحال شيئا فشيئا الى تحت سيكوى كبريتات اصفر غير ذاتية فيرسب الى سيكوى كبريتات اخرى بقى ذاتيا \* واذا وضع الكبريتات المبلور فى حمض الكبريتيك المركز جيدا قد جزءا من ماء تبلوره ورسب كغبار ابيض وذاب الجزء الثانى واكسب الحمض لونا ورديا الى القرفورى فان صب عليه حينئذ قليل من الماء زال اللون المذكور وكذا اذا التى فيه قليل من فوق اوكسيد المنغنيز او من فوق اوكسيد الرصاص او كان العمل بواسطة الحرارة او بصب قطرات من حمض الازوتيك وحينئذ يستحيل اول كبريتات الحديد الذائبة الى فوق كبريتات لا يذوب فى حمض الكبريتيك المركز فيرسب \* واذا سخن اول كبريتات الحديد الجفاف الخالى عن الماء فى بودقة ووصلت الحرارة الى قرب درجة الاحمرار ذاب ذوبانا مائيا ثم انتفخ وقد ماء تبلوره وصار مادة بيضاء معتمة \* فان وضعت المادة المذكورة فى معوجة وزادت عليها الحرارة تحلل تركيب الملح وتساعد منه اولا غاز حمض الكبريتوز وغاز الاوكسجين معا ثم غاز حمض الكبريتوز وغاز حمض الكبريتيك الخالى عن الماء \* وكل من

هذين الغازين الاخيرين يكون ابيض كثيفا \* واذا استنشق احداهما \* ويسهل فعل هذه العملية من اولها في مغوطة من زجاج مطينة متصل عنقها بقالبه محاطة بمخلوط بارد كتلج وملح وبرصكب على القالب البوبه مخنية يمر فيها الغاز ويصل تحت مخاير موضوعة على الحوض الزينقي فالذي يتجه الى تحت المخاير هو غاز الاوكسيجين \* واما حمض كل من الكبريتوز والكبريتيك الخالي عن الماء فانهما يجتمعان في القالبه على هيئة سائل رقيق اذا عرض للهواء يدخل \* فان عرض السائل المذكور لحرارة ٣ درجات او ٤ + ٥ انفصل عنه غاز حمض الكبريتوز وتساعد وحينئذ يتبلور حمض الكبريتيك الخالي عن الماء ويبقى في المغوطة او كسيد الحديد لكن الغالب ان يكون سيسكوى او كسيد \* ويمثل هذا التقطير يستحضر ايضا ما سميناه سابقا بجمع حمض كبريتيك نورد هوزن لكن في استحضاره ينبغي ان يكون الكبريتات جافا على قدر الامكان \* ومن حيث انه لا يمكن تحصيله تام الجفاف يعلم ان الحمض المستخرج بهذا التقطير هو حمض الكبريتيك الايدراقي المحلول فيه حمض الكبريتيك الخالي عن الماء وغاز حمض الكبريتوز \* وان استقبل ما ينتج من التقطير المذكور في حمض الكبريتيك المركز نهل استحضار حمض كحمض نورد هوزن \* واول كبريتات الحديد مركب من (٤٦٧١) من القاعدة و (٥٣٢٩) من الحمض اعني جوهرا من القاعدة وجوهرا من الحمض \* وكل مائة جزء من البلورات تحتوي على (٤١٨٦) من الماء و (٥٨١٤) من الكبريتات اعني جوهرا من الملح و ١٢ جوهرا من الماء

#### في كبريتات القصدير

للقصدير كبريتاتان اول وثاني فاولهما ابيض قليل الذوبان في الماء البارد واذا ذوب في الساخن ثم صعد الماء يطفئ زائد تبلور الملح بلورات منشورية طويلة رقيقة جدا اذا اخنت على النار تحلل تركيبها الى بي او كسيد يبق والى غاز كبريتوز يتصاعد \* واذا غلي في حمض الكبريتيك المركز استحال

الى

## الى ثاني كبريتات

ويستحضر بصب حمض الكبريتيك المركز في محلول اول كلورور اتصه ديرفريب  
الملح على هيئة غبار ابيض ثم يذوب في الماء ليتبلور \* وثانيهما يتحصل كما ذكرنا  
لكن يكون ما يلا حمضيا غير قابل للتبلور \* وان جفف مائله حتى صار  
في قوام الشراب جدد وصار كتلة صفراء زجاجية المنظر قابلة للميوعة \*  
وان وضعت في الماء تمحل تركيبها الى تحت كبريتات والى كبريتات حمض  
في كبريتات الكادميوم \* والجلوسين \* والانتيون  
والسيروم \* والبيسموت \* والرمصاص  
فالاول يستحضر بتأثير حمض الكبريتيك في المعدن او في اوكسيد

## اوصافه

بلوراته منشورية كبيرة منتظمة الزوايا شفاقة شبيهة ببلورات كبريتات  
الخرارمين \* كثيرة الذوبان في الماء سهلة التزهر في الهواء \* اذا اخضت ووصلت  
حرارتها الى درجة عالية استحال الى تحت كبريتات يتبلور بلورات فلوسية  
صغيرة \* وهذا الملح مركب من ( ٦١ و ٣٩ ) من الاوكسيد  
و ( ٣٨ و ٦١ ) من الحمض اعني ان اتحاده جوهر بجوهر وكل مائة جزء  
من بلوراته تحتوى على ( ٧٤ و ٢٧ ) من الملح الصنف و ( ٢٥ و ٧٣ )  
من الماء اعني جوهر من الملح و ٨٠ جوهر من الماء  
والثاني يستحضر بالطريقة الاولى والثانية

## اوصافه

طعمه قابض مكري ويجذب رطوبة الهواء قليلا \* وهو سهل الذوبان في الماء  
ويتبلور ببطئ عظيم بلورات ابرية \* وان سخن ذاب في ماء تبلوره وانتفخ  
ثم يجف ويتصل تركيبه \* وهو مركب من ( ٣٩ و ٠٣ ) من الجلوسين  
و ( ٦٠ و ٩٧ ) من الحمض اعني جوهر من القاعدة و ٣٠ جوهر من الحمض  
والثالث يستحضر بالطريقة الثالثة والرابعة

## اوصافه

هو كتل بيضاء رخوة اذا وضع في الماء استحال الى تحت كبريتات ابيض غباري لا يذوب في الماء والى فوق كبريتات يذوب فيه والاول منهما هو المستعمل في استحضار الطرطير المقي

والرابع يستحضر بالطريقة الاولى والثانية

اوصافه

هو ابيض يذوب في الماء ويعسر تحليله بالنار وهو مركب من (٣٨ و ٥٧) من اول اوكسيد السيريوم و (٦٢ و ٤٢) من الحمض اعنى جوهر الجيوهر والخامس يستحضر بالطريقة الثالثة والرابعة

اوصافه

هو كتل بيضاء ولا يذوب في الماء ويذوب في حمض الكبريتيك \* واذا وضع الماء في محلوله الحمضي لتحلل تركيبه وانفصل عنه جزء من الاوكسيد وجزء من الحمض وتكون منها كبريتات حمضي واتحد ما بقى من الحمض بكثير من القاعدة وتكون عنهما كبريتات ترى قاعدي يرسب \* فاذا رشح وسخن المترشح وركزتكونت من الكبريتات الزايد الحمض بلورات صغيرة ابرية \* فان وضعت البلورات المذكورة في ماء جديد حصل ما حصل اولا \* والكبريتات الحمضية مركب من (٦٦ و ٤) من اوكسيد البيسموت و (٦ و ٣٣) من الحمض \* والكبريتات الترى قاعدي مركب من (٥ و ٨٥) من الاوكسيد و (١٤ و ٥) من الحمض

والسادس طبيعي وصناعي فالطبيعي يوجد متبلورا بلورات مثنية الاسطوانية منتظمة او تكون هرمية رباعية الوجة او على هيئة الواح شقافة والصناعي يستحضر بالطريقة الثالثة والرابعة

اوصافه

هو ابيض لا طعم ولا يذوب في الماء ويذوب في حمض الكبريتيك \* واذا سخن في معوجة موصولة بقنباله لا يتحلل تركيبه \* وان وضع على جمر يذوب ويتصل عنه حمضه ويبقى الرصاص \* وهو مركب من (٥٦ و ٧٣) من اول

كسيد

او كسيد الرصاص و (٢٦٤٤) من الخضر اعنى جوهر اوجوهر  
فى كبريتات النحاس

هذا الملح يسمى بالزاج الازرق وبالزاج القبرصى \* وبزاج النحاس \* وهو  
كبريتات بى او كسيد لانه لا يتكون من الاوكسيد الاول \* ويستحضر بغلى  
النحاس مع حمض الكبريتيك لكن استعمال هذه الكيفية هجر الان الا فى محال  
التعليم \* ويستحضر بتسخين المياه التى يكثر فيها وجود البى او كسيد المذكور \*  
وفى بعض البلاد يستحضر بتكليس كبريتور النحاس فى تانير معكسة فيستحيل  
الى كبريتات لكنه كثة فتؤخذ وتغسل ثم يرشح السائل ويسخن مترشحه على  
النار حتى يتركز تركيزا مناسبافى تبلور الملح بالبرودة \* وقد يكون الحجز المعدنى  
محتويا على كبريتور النحاس والحديد حتى انه فى بعض الاوقات يكون محتويا  
على بى او كسيد القصدير \* ومتى كلن كذلك يكاس كما ذكرنا فيستحيل كل من  
النحاس والحديد الى نوعى كبريتات يذوبان فى ماء الغسل ثم يترك السائل  
وتبريده يتبلوران معا فيذوبان ثانيا ويخلط مذا بهما مع مقدار زايد من  
بى او كسيد النحاس \* فيرسب او كسيد الحديد فيرشح السائل ويركز المترشح  
ويترك حتى يتبلور \* ويستحضر فى بعض محال من بلاد فرنسا بكية فى اخرى  
وهى ان تؤخذ صفائح من النحاس وتبل بالماء ثم يذرى عليها الكبريت المسحق  
ناعما حتى يغطى سطحها ثم توضع فى افران قد وصلت حرارتها الى الدرجة الحمراء  
وتترك فيها مدة ثم تخرج ويحمر داخرا جهات نفس فى الماء فيذوب فيه ما تكون  
من الكبريتات بسبب امتصاص او كسيجين الهواء ثم تبل ثانيا ويذرى عليها  
مسحق اخر من الكبريت وترد الى الافران كما ذكرنا ثم تؤخذ المياه التى غسست  
فيها وتركز ثم تترك فينبور الملح بالبرودة \* ويستحضر ايضا بعلاج كربونات  
النحاس الطبيعى بجمع الكبريتيك المخفف بالماء واستحضاره بهذه الكيفية اسهل  
واسرع ويكون الملح المتحصل ارخص ثمنا واحسن حالا

اوصافه

هو ازرق يتبلور بلورات مربعة مستطيلة شفافة حمضية الطعم قابضة تحمر

منقوع عباد الشمس ويذوب الجزء منها في ٤ اجزاء من الماء الذي في ١٥ درجة + . وفي جزئين من الماء المغلي \* وهذا الملح اذا ترك مكشوفاً للهواء آثره وتغطى بخبار ايض يسمى بزهر الراج الازرق \* وان سخن يذوب في ماء تبلوره ثم يتصاعد الماء بخاراً ويبقى الملح ايض مقتما \* وان زادت درجة الحرارة فتحلل تركيبه وبقي منه بي او كسيد اسمر داكلاً \* ومحلول هذا الملح يتشرب الايدر وجبن المفسفر النقي بسهولة ولا يؤثر فيه الايدروجين المذكور \* ويمكن ان يوجد محتطاطاً به وحينئذ اذا نزع الغاز المذكور في المحلول ومخض السائل اكتسب لونا اسمر الى السواد وهذا اللون آت من تكون فوسفور النحاس على هيئة غبار ناعم مكون من ايدروجين الغاز واوكسجين الاوكسيد \* وان صب النوشادر السائل في محلول كبريتات النحاس تكون عنه ملح مزدوج ازرق اللون جميله \* وان تركز المحلول بالحرارة ثم ترك نفسه تبلور الملح بخلاف ما اذا صب كلور ايدرات النوشادر فانه يتكون الكبريتات المزدوج المذكور ويتكون كلور ايدرات النوشادر والنحاس \* فان ركز المحلول ولو قليلا تبلور اكبريتات اولاً لانه اقل ذوباناً من الكلور ايدرات \* وكبريتات النحاس الخالص عن الماء مركب من (٤٩,٧٣) من بي او كسيد النحاس و (٥٠,٢٧) من الحمض اعني جوهراً وجوهراً \* واما البلورات فكل مائة جزء منها يحتوي على (٦٣,٩٤) من الملح الصريف و (٣٦,٠٦) من الماء اعني جوهراً من الملح و ١٠ جواهر من الماء

ومن افراد كبريتات ترى قاعدي وهو ملح اخضر غباري يستحضر بتحليل اكبريتات الاول تحليلاً غير تام بمحلول البوتاس \* وهو مركب من (٦٣,٩٩) من بي او كسيد و (٢١,٠٦) من الحمض و (١٤,٩٥) من الماء اعني ثلاثة جواهر من البي او كسيد وجوهراً من الحمض واثنا عشر جوهراً من الماء

في كبريتات الزينك

للزينك كبريتاتان وهما اول كبريتات وبي كبريتات فالاول يستحضر بمعالجة الزينك بحمض الكبريتيك المخفف بمثل وزنه من الماء بواسطة الحرارة او بصب

حمض الكبريتيك او محلول كبريتات الصودا او البوتاس في محلول ازونات اول  
وكسيد الزئبق \* ففي كلا الحالتين يتكون الملح المطلوب ويكون كغبار ايض  
يكاد ان يكون لاطم له يذوب الجزء منه في ١٠٠ جزء من الماء البارد وفي  
٢٨٧ جزءاً من الماء المغلي ولا يتغير تركيبه \* وان ركز تدريجاً  
تكونت فيه بلورات منشورية \* ولا يؤثر فيه الهواء \* وان تركه مكشوفاً  
للضوء اسودلونه \* وان اتحد بحمض الكبريتيك استحال الى اول كبريتات  
زائد الحمض \* فان اخذ قليل من حمضه بواسطة قلوى استحال الى تحت اول  
كبريتات \* واما الثاني فيستحضر بغلي الزئبق مع مثل وزنه ٣ مرات من حمض  
الكبريتيك لمدة ٣ ساعات فيتصاعد حمض الكبريتوز وتبقى منه كتلة ملحية  
بيضاء وهي كبريتات بي او كسيد المطلوب \* وكثيراً ما يستحضر في اكارينج  
الاجزاء بثلاثة كيلو ا جرام من الزئبق واربعة ونصف من حمض الكبريتيك  
الذي في ٦٦ درجة ثمان بوضع الزئبق والحمض في معوجة من جريس ظاهرها  
مطيز وتوضع في حمام رمل في تنور عكس ويكون قد وثق على عنقها موصل  
ينتهي في اناء مملوء ماء ثم تسخن مدة من ٨ ساعات الى ١٠ على نار ايسنة  
ولا تم تقوى شيئاً فشيأ ويستدام ذلك حتى ينقطع تصاعد الغاز ثم يترك الجهاز  
حتى يبرد وحينئذ تكسر المعوجة ويؤخذ الملح فيوجد كتلة بيضاء جافة  
اغلبها غبار

#### اوصافه

هذا الملح يجذب قليلاً من رطوبة الهواء ويحمر منقوع عباد الشمس \* واذا وُضع  
في الماء انقسم الى بي كبريتات حمضى ذات بسا في الماء لالون له والى تحت بي كبريتات  
اصفر لا يذوب وهو الذي كان يسمى سابقاً بالتريد المعدني وانما سمى بذلك لانهم  
كانوا يظنون ان تأثيره في جسد الانسان كاثير الجذر والتبلى السمي بالتريد الذي  
هو من فصيلة العايق \* فاذا سخن التريد المعدني فحلل تركيبه وتصاعداً منه غاز  
ا حمض الكبريتوز وغاز الاوكسجين ويبقى منه زئبق معدني \* واذا عولج بحمض  
الازونيك فحلل تركيبه ايضا فاستحال الى بي ازونات الزئبق الذي لالون له واذا

حوله مع البوتاس في الماء صغير فقد حمضه وتكون كبريتات البوتاس وبى او كسيد  
الزئبق ويكون اصفر ليونيا \* والتريد المذكور قليل الذوبان جد في الماء حتى ان  
الجزء منه لا يذوب الا في التي جزء من الماء البارد \* وبى كبريتات الزئبق  
مركب من (٧٣ و ١٦) من بى او كسيد و (٢٦ و ٨٤) من الحمض  
في كبريتات كل من الايزيدوم والفضة وبى او كسيد البلاتين  
والبلاديوم

هذه الاملاح اولها اصفر غير قابل للتبلور يذوب في الماء والكحول \* واذا عولج  
بمحلول ملح من املاح الباريت رسب منه راسب اصفر آخرى \* ونانها  
يستحضر بالطريقة الثالثة

#### اوصافه

هو كتلة بيضاء \* يذوب في حمض الكبريتيك المركز ويرسب منه بالماء فان زاد مقدار  
الماء ذاب ثانيا وليس لمذابه لون وان ركز على النار تكوّن فيه بلورات بيضاء  
لامعة منشورية \* وان سخن لدرجة مناسبة تصاعد منه الحمض وبى  
الاو كسيد فان زادت الحرارة بقي المعدن \* وثالثها اسود ويستحضر بمعالجة  
بى كبريتور البلاتين بحمض الازونيك \* ورابعها احمر يذوب في الماء ويستحضر  
بمعالجة ازونات البلاديوم بحمض الكبريتيك

#### \* (الجنس الرابع عشر السليينيت) \*

هذا الجنس انواعه متفاوتة الدرجات لان منها السليينيت المتعادل \* والحمضى \*  
والحمضى وتحت السليينيت فافراد السليينيت المتعادل مركبة بكيفية بها تكون  
نسبة مقدار ما فيها من او كسجين الاو كسيد لمقدار او كسجين الحمض  
كنسبة الواحد الى الاثنين \* ونسبة مقدار او كسجين الاو كسيد لمقدار الحمض  
كله كنسبة الواحد الى (٦ و ٩ و ٥٩) لكن المتعادل من الاملاح المذكورة ليس  
على ما ينبغي لان سليينيت البوتاس والصودان يخضر شراب البنفسج خضرة  
خفيفة \* والحمض الذى يوجد في افراد السليينيت الحمضى قد ما يوجد  
في السليينيت المتعادل مرتين فلذلك كان حقه ان يسمى بى سليينيت \* ويحصل

السليينيت



السليينيت مع جميع القواعد الامع اكاسيد الرصاص والنحاس والقضة واول  
او كسيد الزينك \* والظاهر ان افراد السليينيت الخمس هي الرباعي  
سليينيت ولم يعرف منها الى الآن الا ثلاثة وهي سليينيت البوتاس والصود  
والنوشادر \* واما افراد تحت السليينيت فلم يبحث عنها ومع ذلك فهي قليلة \*  
وافراد الي سليينيت ورباعي سليينيت كلها تذوب في الماء \* وافراد تحت السليينيت  
لا تذوب فيه اذ ذوبانها قليل جدا الا التي من البوتاس والصود والنوشادر \*  
واذا صب حمض الكبريتيك او الفوسفوريك او البوريك او الزرنيخيك على  
السليينيت اتحد مع القاعدة لكن في امدون الاول بواسطة الحرارة \* واذا اخففت  
افراد السليينيت مع الفهم حتى وصلت للدرجة الحمراء تصاعد منها غاز اوكسيد  
الكربون وحمض الكربونيك ونشأ من السليينوم المنفصل عن الاتحاد  
ويبقى الجزء الثاني متحدا مع الاوكسيد او مع نفس المعدن \* واذا صب قليل  
من حمض الكبريتيك في محلول السليينيت المتعادل ثم صب على المحلول  
كبريتات النوشادر رسب في المحلول مقدار من السليينوم \* ولا يوجد  
من افراد السليينيت فرد طبيعي بل كلها صناعية ويختلف استحضارها  
فلسليينيت البوتاس والصود يستحضران بالطريقة الاولى اعني بتأثير الحمض  
في القاعدة \* ومن حيث ان باقى افراد السليينيت لا تذوب في الماء فيستحضر  
بالطريقة الثالثة ويمكن استحضارها كلها بالطريقة الاولى \* وافراد الي  
سليينيت والرباعي سليينيت تستحضر بوضع السليينيت المسحوق في الماء وصب  
مقدار مناسب من حمض السلينيور عليه وتسخين المجموع

ومن حيث انه لا فائدة في طول الكلام على انواع السليينيت وما يحصل من  
تفاعلهما مع غيرها نضرب عنه صفحا ولا نذكر الا ما يلزم ذكره من ذلك انه اذا سخن  
سليينيت البوتاس مع كلوريدات النوشادر تحلل تركيب المالحين فيتحد جزء  
من ايدروجين النوشادر مع اوكسجين حمض السلينيوز فيفصل السليينوم  
ويعرف باوصافه \* واذا صب حمض الكبريتيك او كبريتات النوشادر في ماء  
قد ذوب فيه السليينيت او حمضه رسب في الماء راسب احمر تن رائحته كرائحة

الكرب المنتن وهو السلينيوم ويعرف ذلك بوضع قليل منه على جمرة او تسخينه  
بلهب البور وما ذكرناه هاهنا كاف لتمييز السلينيات

\*(الجنس الخامس عشر السلينيات)\*

لا يوجد من افراد السلينيات فرد طبيعي \* وهذه الاملاح اذا وضعت  
قطعة منها مع املاح الصود في حفرة صغيرة في قطعة فحم وسلط عليها لهب  
البور فاحت منها رائحة خاصة بها اعني رائحة الكرب المنتن وشرطه ان تكون  
القطعة في وسط اللهب \* وان عولج السلينيات بحمض الكبريتوز تحصل منها  
راسب احمر وهو السلينيوم \* وان غلى مع الحمض المذكور رسب السلينيوم  
ايضا لكنه اسمر الى السواد \* وان سخن وهو صلب مع ملح نوشادري  
في معوجة موصولة بقباله يحكم از التقطير ان فرد السلينيوم من تأثير النوشادر  
وتساعد \* وان غلى مع حمض الكلور ايدريك استحال الى سلينييت ونساعد  
منه غاز الكلور \* وهذا كله لذا كان الملح قابلا للذوبان \* وان عولج  
بحمض الكلور ايدريك ثم بحمض الكبريت ايدريك رسب منه راسب اصفر  
اذا جف صار برتقاني اللون وتختلف افراد السلينيات في الاستحضار \*  
فسلينيات البوتاس يستحضر بتسخين ازونات البوتاس مع السلينيوم او مع  
سلينيور معد في خال عن الكبريت ويفصل ما يتحصل منهما ويركز ماء الغسل  
فيقبور الملح بالبرودة \* وكذا يستحضر سلينيات الصود لانه يؤخذ ازونات  
الصود \* واما افراد السلينيات التي لا تذوب كسلينيات كل من البارييت  
والاسترونيان والرمالين وغيرها فتستحضر بالطريقة الثالثة بواسطة سلينيات  
البوتاس او الصود \* وكثير من افراد هذه الاملاح ما يستحضر بالطريقة  
الاولى \* ونسبة مقدار اوكسجين الا وكسيد لمقدار الحمض الداخل  
في تركيب السلينيات المتعادل كنسبة الواحد الى الثلاثة \* وفي افراد  
البي سلينيات كنسبة الواحد الى الستة وفي السلينيات للترى قاعدى كنسبة  
الواحد الى الواحد

الجنس السادس عشر اليوديت

هذا

هذا الجنس كان يسمى باليودات ويتحلل جميع تركيب افراده بالحرارة الحمراء المعتمة لكن تارة يحصل من ذلك اوكسيجين ويود تارة اوكسيجين ويود دور \* واذا وضع شئ منها على الجمر سمع له نشيش \* واغلبها لا يذوب في الماء حتى ان يوديت البوتاس والصود القابلين للذوبان بحسب الاصل لا يذوب منهما الا قليل \* واذا اترجض الكبريتوز او الكبريت ايدريك في اليوديت تحلل تركيبه بسبب اتحادهما مع اوكسيجين حمض اليود وزوا انفصال اليود ويعرف بلونه \* فان كان مقدار حمض الكبريت ايدريك زائدا اتحاد اليود المنفصل مع ايدروجين حمض الكبريت ايدريك وتكون حمض اليود ايدريك ورسب الكبريت \* ونسبة مقدار اوكسيجين الاوكسيد الذي في اليوديت لمقدار اوكسيجين الحمض كنسبة الواحد الى الخمسة \* ويستحضر اليوديت الذي لا يذوب بالطريقة الثالثة بان يصب محلول يوديت البوتاس او الصود في محلول ملح تكون قاعدته معدنا يستحضر منه ملح جديد \* ويستحضر يوديت البوتاس بصب محلول كربوناته على اليود حتى لا يبقى السائل متلوناً فمن حيث ان هذا السائل يحتوي على يوديت البوتاسيوم ويودوره يجفف المحلول ثم يوضع المجفف في الكنتول الذي في ٨١ ر. فيذوب اليودور ويرسب اليوديت فيرشح ويغسل ماعلى المرشح بالكنتول ثلاث مرات او اربعا لازالة اليودور من اليوديت \* وان كان مقدار القلوي زائدا في اليوديت ينبغي ان يذوب في الماء ثم يصب فيه الخل النقي فيتكون في السائل يوديت وخلات معا فيجفف ثم يعالج بكنتول الحديد فيذوب الخلات وحده ويبقى اليوديت \* ويستحضر يوديت النوشادر بالطريقة الثانية \* ويستحضر يوديت الباريت او الاسترونسيوم او الكلس بوضع اليود في ماء واحد منها فيتحلل تركيب الماء ويتكون يودور يذوب ويوديت لا يذوب فيغسل لازالة اليودور ويبقى اليوديت نقيا

\* (في يوديت الكلس والاسترونسيوم والباريوم) \*

قد ذكرنا كيفية استحضارها آنفاً والا آن نذكر بعض صفاتها وتركيبها فنقول اولها يكون على هيئة غبار وهو قليل الذوبان في الماء البارد حتى ان المائة جزء

من الماء الذي في (٠ + ١٨) لا تذيب منه الا (٢٢ و ٠) وان كان الماء في درجة (٠ + ١٠٠) اذابت (٧٨ و ٠) وهو مركب من (١٤٧٠ و ١) من الكلس و (٨٥٣ و ٠) من الحمض اعني جوهر اوجوهر

وثانيها يكون متبلورا بلورات صغيرة جدا لكن اذا نظرت فيها بالنظارة المعظمة تظهر انها ممتلئة الاسطحة \* وهذه البلورات اذا مضخت تصاعد منها الاوكسجين ونساعى اليود وبقى الاسترونسيان \* وكل ١٠٠ جزء من الماء الذي في ٥ درجات + ٠ تذيب ٢٤ جزءا منه

وثالثها يكون على هيئة غبار ولا يؤثر فيه الهواء واذا وضع على جرة ظهر منه ضوء قليل بدون نشيش واذا سخن بالنار كسابقه تصاعد منه الاوكسجين ونساعى اليود وبقى الباريث \* وهو قليل الذوبان في الماء حتى ان المائة جزء من الماء الذي في درجة ١٨ + ٠ لا تذيب منه الا ١٣ جزءا وان كان مغليا ذوبت منه ٦ اجزاء

\* (في يوديت البوتاس والصود والنوشادر) \*

قد ذكرنا استحضار الاول آتيا ونذكر الان انه لا يوجد طبيعيا

\* (اوصافه) \*

هذا الملح يتبلور بلورات صغيرة ترى كل منها محببة وتجتمع مع بعضها كتلة تقرب من الشكل المكعب \* واذا وضع على الجمر سمع له نشيش كما يسمع من ملح البارود \* وان سخن في بودقة ووصل لدرجة حرارة مناسبة في الشدة تحلل تركيبه وتصاعد منه غاز الاوكسجين وبقى يودور البوتاسيوم \* وهذا الملح لا يؤثر فيه الهواء \* وكل مائة جزء من الماء الذي في ١٤ درجة + ٠ لا تذيب منه الا (٤٣ و ٧) وان خلط مع الكبريت المسحق ووضع قليل من مخلوطه على سندال وطرق عليه بمطرقة سمعت له قرقة خفيفة وهو مركب من (٢٢ و ٢١) من البوتاس و (٧٧ و ٧٩) من الحمض اعني جوهر اوجوهر

ومن افراده بي يوديت البوتاس وهو بلورات منشورية مستقيمة منحرفة من

اعلاها \* ولا يذوب الجزء منه الا في ٧٥ جزءا من الماء الذي في ١٥ درجة + \* وان مكث زمن طويلا لا يستحيل لونه الى الاحمرار كسابقه وقد عرف انه مركب من جوهرين من الحمض وجوهر من القاعدة ويستحضر باشباع المحلول المائي الكورور اليود باليوناس النقي او كربوناته فيتكون كورور البوناسيوم وبى يوديت البوناس ويرسب ان وكما برد السائل تبلورا \* ثم تؤخذ البلورات وتذوب في الماء المقطر ثم يرشح المذاب وبعد ترشيحه يوضع في فرن تكون درجة حرارته ٢٥ درجة ليحجف بعد ٢٤ ساعة يرسب الي يوديت وحده ويبقى الكورور ذائبا \* ومن افراده ترى يوديت وهو بلورات مربعة منخرفة شفافة يذوب الجزء منها في ٢٥ جزءا من الماء الذي في ١٥ درجة + \* وان مكث زمن اطول احمرارا خفيفا \* وهو مركب من ٣ جواهر من الحمض وجوهر من القاعدة \* ويستحضر بعلاج يوديت البوناس المتعادل بمقدار مناسب من حمض الكبريتيك ثم يرشح السائل ويوضع في فرن درجة حرارته ٢٥ درجة ليحجف فيتبلور الملح بعد زمن قليل

الثاني لم يوجد طيبه عيا الى الآن \* ويستحضر باشباع محلول كورور اليود بمحلول كبرونات الصود فيتكون كورور الصود يوم ويوديت الصود ويرسب بالتجفيف فتتم العملية كما ذكرنا في استحضار يوديت البوناس

#### اوصافه

هو يكون بلورات منشورية صغيرة مجمعة على هيئة ندف او كتل صغيرة مكعبة الشكل \* وان وضع على الجمر نش \* وان سخن لدرجة الحرارة الحمراء المعتمة تحلل تركيبه كسابقه ولا يؤثر فيه الهواء \* وهو قليل الذوبان حتى ان المائة جزء من الماء الذي في ١٤ + \* لا تذوب منه الا ٧ و ٣ اجزاء \* وان عولج بالصود استحال الى تحت يوديت بلوراته ابرية صغيرة حريرية المنظر مجمعة على هيئة ندف \* وهو مركب من (١٥ و ٩٠) من الصود و (٨٤ و ١٠) من الحمض اعني جوهر او جوهر

فمن افتراده تحت يوديت وهو ملح يذوب في الماء البارد \* واذا اذيب في الكحول  
او ماء مغلي استحال الى يودات الصود ويودور الصود يوم ولم يمكن الى الان  
فصل حمضه عنه ولا معرفة تركيبه \* ويستحضر بتذويب اليود في محلول  
ضعيف من الصود وتركه بعد ذلك حتى يحمر ثم يترك ونفسه حتى يتصاعد  
الماء فينبور الملح \* الثالث ملح صناعي بلوراته صغيرة ترى كأنها محببة \* وان وضع  
منه على جرة او صفيحة من حديد محما سمع له قرقرة وصغير وظهر له ضوء خفيف  
بنفسجي وتصاعد منه بخار اليود وقد ذكرنا استحضاره آنفا فلا إعادة  
\* (في يوديت الخارصين \* وسيسكوى او كسيد الحديد) \*

### \* (ويوديت الرصاص والفضة) \*

قد ذكرنا في هذه الترجمة اربعة من اليوديت ونذكر ان اولها يستحضر بالطريقة  
الثالثة وهو ملح كالغبار قليل الذوبان وان وضع على الجرينش \* وثانيها ابيض  
ولا يذوب في الماء ويذوب في بعض الحوامض الشديدة ويستحضر كسابقه \*  
وثالثها ابيض ايضا ولا يذوب في الماء ويستحضر كسابقه \* ورابعها  
ايضاً ابيض ولا يذوب في الماء ويذوب كثيراً في النوشادر السائل \* وان  
صب في محلوله النوشادرى حمض الكبريتوز تملك او كسجين كل من حمض  
اليودوز واوكسيد الفضة واحدث فيه راسباً لا يذوب في النوشادر وهو يودور  
الفضة \* ويستحضر الملح المذكور بالطريقة الثالثة

### \* (الجنس السابع عشر اليودات) \*

افتراد هذا الجنس تسمى عند الكيماويين بفوق يودات وحمض الكبريتوز السائل  
يحلل تركيبها فتي صب عليها انفصلت عنه مادة سوداء اذا اجتنبت بالترشح  
وجففت ثم وضع منها على جرة تصاعد منها بخار بنفسجي يودى \* فتم يودات  
الفضة وهو ملح اصفر برتقاني اذا وضع في الماء انفصل عنه جسم قابل للذوبان  
وهو حمض اليوديك \* ومنها تحت يودات بي قاعدى للفضة وهو ملح لا يذوب  
في الماء بل يصير لونه تبنياً لان كان الماء بارداً \* واحمر مسمر ان كان الماء ساخناً \*  
ولا يعرف من افراد اليود الا قليل واشهرها يودات البوتاس \* والصود \*

والفضة

والفضة \* وكل من هذه الثلاثة امام تعادل اوبى قاعدى \* والاول منها يودات البوتاس ويستحضر بوضع البوتاس الكاوى او كربوناته في محلول يوديت البوتاس \* ثم يتفدى في المحلول تيار من غاز الكلور فيربب الملح المطلوب بعد قليل من الزمن بلورات خفيفة اذا سمخت نصاعدها منها الاوكسجين وتكون يودور البوتاسيوم

والثاني يستحضر بوضع البوتاس الكاوى في محلول يودات البوتاس المتعادل وتركيزه على النار فتكون من ذلك بلورات بيضاء مكونة من يودات البوتاس البى قاعدى \* واذا كلس الملح المذكور بقى منه مخلوط من بوتاس ويودور البوتاسيوم

والاول من يودات الصوديوم يكون ابيض يذوب في الماء ولا يتأثر من الهواء وان سخن استحاله الى يودور الصوديوم ونصاعده منه الاوكسجين \* ويستحضر باشباع محلول يوديت الصود بمحضر اليوديك وتركيزه تركيزا مناسباً فيتبلور الملح \* والثاني يستحضر كما يستحضر يودات البوتاس البى قاعدى ويكون الملح غباريا بلورى المنظر ثقيل \* واحسن الطرق لاستحضاره خصوصا اذا استحضر بكر يودات الصود ان يسخن المحلول لدرجة الغليان \* وهو قليل الذوبان في الماء الساخن واقل منه في المغلى حتى انه كلا شئ \* وان سخن لاول الدرجة الجمر آه فحصل تركيزه وبقي منه اوكسيد الصود ويودور الصوديوم \* وان سخن لدرجة الاحمرار الكرزى فقد ثلثة ارباع اوكسجينه وتشرب ما بقى كثيرا من رطوبة الهواء وظهر على سطحه اليود بعد مدة قليلة

واما يودات الفضة فيكون متعادلا اوبى قاعدى ايضا فاذا عولج محلول ازونات الفضة بمحلول يودات البوتاس والصود بشرط ان يكون المحلول القلوى محمضا قليلا بمحضر الازوتيك رتب من ذلك يودات بى قاعدى للفضة ويكون اصفر صفرة خفيفة \* فان سخن هذا الملح في حمض الازوتيك المركز تركيزا مناسباً ودام التسخين حتى تبلور الملح تحصل اليودات المتعادلة وبلوراته تكون صغيرة

لونها اصفر يرتقاني خالية عن ماء التبلور فان وضعت في الماء اخذ منها نصف  
 حفها ان كان ساخنا وان كان باردا اكسبها لونا اصفر تبنيا  
 \* (الجنس الثامن عشر البرومات) \*

الذي عرف من اوصاف البرومات ان النار تحلل تركيبه \* واذا وضع منه شيء  
 على الجراشتد احتراق الفحم \* وانه قليل الذوبان جدا في الماء وعديمه في الكحول  
 وان عولج منه شيء بحمض الكبريتوز او الكبريت ايدريك او الكلور ايدريك  
 تحلل تركيبه وتساعد البروم برأئحته المعروفة \* وان وضع منه شيء في حمض  
 الكبريتيك المركز وسخن قليلا تصاعد منهما البروم والاوكسجين معا \* وافراده  
 القابلة للذوبان اذا حل فرد منها وصب في محلوله محلول ازونات الفضة رسبه  
 راسبا ابيض غباريا اذا ترك مكشوقا للهواء اسود سوادا خفيفا \* ونسبة  
 مقدار اوكسجين او كسيد الافراد لمقدار اوكسجين حفها كنسبة الواحد  
 الى الخمسة \* واستحضارهما كاستحضار اليوديت \* واعلها يستحضر بالطريقة  
 الثالثة ولعدم استعمالها في الطب لان ذكر الاتعريفها  
 \* (في برومات البوتاس) \*

هو ملح قليل الذوبان في الماء البارد كثيره في الماء المغلي عديمه في الكحول المركز  
 \* واذا تبلور صارت بلوراته ابرية اوصفيجية \* وان سخن تصاعد منه  
 الاوكسجين وبقي برومور البوتاسيوم \* وان القى منه على جمر التهب قليلا  
 وان خلط قليل منه بقليل من الكبريت المسحوق ووضع على سندان وطرق  
 عليه بمطرقة قرع \* وان عولج بحمض الكبريتوز او الكبريت ايدريك تصاعد  
 البروم وان عولج بحمض الكلور ايدريك تكون كلورور البروم \* وان عولج  
 بحمض الكبريتيك المخفف بالماء وسخن لدرجة الغليان تصاعد الاوكسجين  
 وبخار البروم \* وان ذوب في الماء وصب منه على محلول ملح من املاح الرصاص  
 لا يرسب منه شيء \* وان صب في محلول اول ازونات الزئبق رسب منه راسب  
 ابيض الى الصفرة اذا صب عليه حمض الازوتيك ذاب \* ورسب محلول ازونات  
 الفضة راسبا ابيض غباريا اذا ترك لتأثير الضوء اسود قليلا \* ويستحضر بوضع



البروم اوكلوروره في محلول البوتاس المركز تركيزا جيدا ورجه فيرسب من ذلك برومات البوتاس فيرشح ويغسل بالكثول فيبقى الملح تقيا

\* (في برومات الباري والاسترونسيوم) \*

اما الاول قليل الذوبان في الماء البارد كثيره في المغلي عديمه في الكثول وبلوراته ابرية اذا وضعت على الجرماعت وصار لها لهب اخضر واستحضاره كسابقه

واما الثاني فاوصافه تقرب من اوصاف الاول \* ويستحضر بتأثير البرومات في مقدار زائد من كلورورالاسترونسيوم فيرسب الملح ويغسل بالكثول كما ذكرنا في برومات البوتاس

\* (في برومات الحديد والقصدير والذهب) \*

يستحضر برومات الحديد بنغمس كبريتات فوق اوكسيد الحديد المتبلور في محلول برومات البوتاس فيرسب منهما في الحال راسب ايض الى الخضرة يستحيل لونه بعد بعض نوافي الى حمرة مشوبة بصفرة وهو برومات الحديد ويتلون السائل بالصفرة وتنفوح منه رائحة البروم فكان الملح حينئذ تحت برومات فوق اوكسيد الحديد لان درجة تأكسد اول اوكسيد زادت بالتحاده مع جزء من اوكسجين حمض البروميك

ويستحضر برومات القصدير باخذ محلول اول كلورورالقصدير وترشيحه جيدا وصبه قطرة بعد اخرى في محلول برومات البوتاس فتتكون فيه ندف بيضاء تصفر بعد مدة ثم تصير بنقانية اللون ثم بطول المدة تصير غبارا ابيض وهو في اوكسيد القصدير لا غير اعني ان البروم تصاعد شيئا فشيئا

واما برومات الذهب فهو ابرطوبله حرا فرفورية اللون جميلته \* ويستحضر بخاط محلول برومات البوتاس مع محلول كلورورالذهب ثم يترك السائل حتى يتصاعد السائل من نفسه فتتكون طبقتان من البلورات طبقة علوية مكونة من برومات الذهب متميزة عن التي تحتها تميزا تاما وطبقة سفلية مكونة من كلورور البوتاسيوم \* وهذا الملح اذا ذوب في الماء صار لون مذهب احمر فرفوريا او مائلا

للبتسجي وذلك على حسب تركيز السائل

\* فائدة \*

برومات البوتاس انقع من برومات القصدير في معرفة القليل من الذهب لانه اذا وضع قطرتان من محلول كلورور الذهب في ٦ اواق من الماء وصب على المجموع قليل من برومات البوتاس تلون السائل بلون اصفر يميل قليلا الى اللون الوردي بخلاف ما اذا صب كلورور القصدير فان اللون يكون خفيفا جدا \* وبرومات الذهب كسائر افراد البرومات اذا عولج بمحضر الكلور ايدريك تصاعد منه البروم

\* (الجنس التاسع عشر تحت الكلوريت) \*

من حيث ان الحمض المسمى تحت كلورور لم يتحصل منفردا الى الان فكذلك الاملاح المتكونة عنه لم يتحصل منها ملح منفرد لا مبلور ولا نقي \* وما يتحصل سواء كان ذاتيا او غبارا يكون دائما مختلطا ببعض كلورور بل احيانا ببعض كلورات \* وذلك ناشئ من كيفية استحضار الاملاح \* ولذلك ظن بعض الكيمائيين ان ما يسمى تحت كلوريت ليس الا كلوروراوكسيد \* وجميع انواع تحت كلوريت رايتها كلورية خفيفة \* واذا اذيت في قليل من الماء ثم جفت بواسطة الآلة المفرغة لا تتغير الا قليلا فان غليت تصاعد منها قليل من الكلور والاكسجين وكما ترك المحلول زاد التصاعد \* وان استمر كذلك مدة ثم بحث فيما بقي يوجد فيه مقدار مناسب من الكلورات حتى ان كلورات البوتاس قد يستحضر احيانا بهذه الكيفية اعني بغلي محلول تحت كلوريت البوتاس على النار حتى يجف \* لكن الاحسن ان يؤخذ محلول تحت كلوريت الكلس ويغلي ويجفف على النار ثم يذوب المحفف في الماء ثم يصب على المحلول الجديد قليل من كربونات البوتاس ثم يرشح السائل ويركز قليلا لاجل التبلور \* ويمكن استحالة تحت كلوريت الصود والبوتاس بالتجفيف المذكور الى كلورات لكن بعد اذ اتهما وتجفيفهما ثلاث مرات او اربعا \* واذا اريد بقاء انواع تحت كلوريت على حالها ينبغي ان تحفظ في آنية ونسد سدا

جيدا

جيدا والافان تركيها يفسد بتأثير الهواء \* وان صب حمض الكبريتيك  
او الازوتيك او الفوسفوريك او غيرها من الحوامض الشديدة على محلول تحت  
الكوريت نصاعدا منها في الحال مقدار عظيم من الكلور \* واذا اخضت  
تحلل تركيها ونصاعدا منها غاز الاوكسجين وبقي الكلورور المعدني وحده  
لويختلط بقليل من قاعدة تحت الكوريت المذكور \* والاوكسجين  
المتصاعدا في تلك الحالة آت من حمض تحت الكلوروز ومن قليل من اوكسيد  
الملح

### \* (في تحت كلوريت الكلس) \*

هو ملح صناعي ويكون صلبا ابيض يتشرب رطوبة الهواء وحمض الكربونيك  
حتى انه يرسب فيه بطول المدة كثير من كربونات الكلس وتفوح منه رائحة  
الكلور \* ومن خواصه انه يذوب في الماء والكتول وطعمه مر حريف \*  
وان صب محلوله في محلول كبريتات النيلة ازال لونه \* وهذا الملح يعرف  
في المتجر بكلورور الكلس وعند بعض الكيماويين بكلوريت الكلس \*  
ويستحضر في الاكاريج بتسليط الكلور الغازي على الكلس المندى قليلا  
\* والاخص ان تبسط طبقات رقيقة من ايدرات الكلس على الواح موضوعة  
فوق بعضها كالرفوف وتكون متقاربة جدا او حافاتهما مرتفعة قليلا وينبغي  
ان لا ينفذ الكلور على الطبقات المذكورة الاشياء فسيأوالا فتتولد من الاتحاد  
حرارة وينكون من ذلك كثير من الكلورات \* ومن حيث ان الكلور اثقل  
من الهواء يلزم ان يجيء الكلور من اعلا المهل لامن اسفله \* واذا اريد  
ان يستحضر في الاكاريج مقدار قليل منه فانه يستحضر بتنفيذ الكلور في ماء  
فيه كلس ساخن لكن يكون قد حرق ناعما ويرج بعد كل قليل حتى ذاب غالب  
الكلس يرشح السائل وهو تحت كلوريت الكلس المسمى في العرف بكلورور  
الكلس \* واذا اخذ محلول الملح المذكور وصب فيه محلول كربونات البوتاس  
او الصودا تكون من ذلك كربونات الكلس الذي لا يذوب وتحت كلوريت  
البوتاس او الصودا وقليل من كلورور البوتاسيوم او الصوديوم الذي يبقى

ذائبها وهذا هو كلوريت البوتاس او الصود المعتاد الذي تزال به العقوة  
من المحال التي فيها جواهر حيوانية وكذا يستعمل في تبييض الاقشة  
في تحت كلوريت البوتاس او الصود

اعلم ان اول هذين المحين هو الذي اذ ذوب في الماء يسمى محلوله بماء جافيل ويستعمل  
لازالة اللون اثر الفواكه التي تبقع الاقشة \* واما تحت كلوريت الصود فهو  
المستحسن في الاستعمال عوضا عن تحت كلوريت الكلس في تبيض المحال التي  
تكون فيها عقوة وسبب استحسانهم له انه لا تتكون عليه قشرة من الكربونات  
من تاثير الهواء كما يحصل في تحت كلوريت الجير \* والعادة ان يستحضرا  
كسابقهما \* لكن استحسن في استحضار تحت كلوريت الصود ان تذوب ١٥  
جزءا من كربونات الصود مثلاً في ٤٠ جزءا من الماء ثم يقد الكلور في المحلول شيئاً  
فشيئاً والكلور المذكور يكون قد استخرج من مخلوط مكون من جزءين من بي  
او كسيد المنقنز ٦ اجزاء من حمض الكبريتيك المتخمر \* واول من اخترع هذا  
الاستحضار رجل صيد لاني كيمائى يقال له ابراك \* ومن حيث ان تحت  
الكلوريت لا استعمال له في الطب فيكون فيما ذكرناه كفاية

\* (الجفس الموفى عشرين الكلوريت) \*

\* (وهو الذي كان يسمى بعض الكيمائيين بالكلورات) \*

اغلب املاح انواع الكلورات المعروفة الآن ففس على الجمر وتشتعل بلهب  
يختلف باختلاف الافراد \* فاذا خلطت الاملاح المذكورة لاسيما  
كلوريت البوتاس مع جواهر كثيرة الميل الى الاوكسجين كالفضة والفوسفور  
والكبريت والزرنيخ وكبريتورالانتيمون حصل من ذلك اغبرة اذا سخنت او اذا قرع  
عليها تقرقع \* واقواها قرقة هو المستحضر بالفوسفور \* ولاجل  
استحضارها تؤخذ ٣ اجزاء من الكلوريت وجزء من الجواهر المذكورة  
وي سحق كل منهم على حدة ثم لا تحصل القرقة حال السحق \* ويستحضر  
الغبار المقرقع الفوسفوري بوضع الفوسفور المسحق في جثنة وتغطيته بزيت  
الزمنطينا الخفيف الصافي ما امكن ثم خلطه مع الكلوريت لكن قد جرت

المادة

العادة ان لا يستحضر هذا الغبار الا عند الاحتياج \* وسبب القرقة  
 المذكورة ان حمض الكلوريت يتحلل تركيبه بالحرارة وينتج به بعض اوكسيجينه  
 للجسم المخلوط مع الملح فتمكون من ذلك اجسام تختلف باختلاف الجواهر  
 المستعملة ومن حيث ان التحليل والاتحاد يحصلان بعتة فحصل القرقة \*  
 وافراد الكلوريت المعروفة تذوب في الماء الا الاول كلوريت الزبيق \* ومحلول  
 ازونات الفضة لا يؤثر في محلولها ولا يعكره \* وكل من حمض الكبريتيك  
 والكلور ايدريك المركزين اذا صب على الكلوريت اكسبه لونا اصفر دكا \*  
 ونسبة مقدار اوكسيجين ما فيها من الحمض لمقدار اوكسيجين الاوكسيد  
 كنسبة الخمسة الى الواحد \* وكل من كلوريت البوتاس \* والصود \*  
 والاسترونسيان والباريت \* والمغنيسيا \* والنوشادر \* والخرصين  
 والنفثة \* واول اوكسيد الرصاص \* وبى اوكسيد النحاس \*  
 يستحضر بالطريقة الاولى والثانية \* وتستحضر الاربعة الاول بتسليط  
 تيار من غاز الكلور مدة ساعات على محلول واحد منها او عليها كلها بان يوضع  
 كل محلول في دورق وتوضع الدوارق متولية لكن ينبغي ان يكون محلول  
 الاثنين الاولين مركزا والاخيرين سائجا في ماء كثير ثم توصل الدوارق ببعضها  
 بانابيب مخفية ثم تسد المفاصل وتترك الدوارق مدة ساعات فتتكون افراد  
 الكلوريت لكن بعضها محلول وبعضها مختلط بما تكون من الكلورور والبعض  
 الاخر متبلورا في قعر الدوارق خصوصا كلوريت البوتاس والصود \*  
 وتكون الكلوريت والكلورور حاصل من اكتساب بعض الكلور  
 اوكسيجين الاوكسيد لتكوين حمض الكلورور واتحاد ما بقى من الكلور مع  
 البوتاسيوم او الصوديوم \* فان عملت هذه العملية في ضوء شديد تصاعد  
 بعض غاز الاوكسيجين \* وان استعمل في استحضار كلوريت البوتاس  
 كربوناته عوضا عن البوتاس نفسه اتحد الكلور مع ما زاد من البوتاس ورسب  
 في كربونات البوتاس فان استمرت العملية تحلل الي كربونات وتصاعد حمض  
 الكربونيك ببعض فوران \* فان تمت العملية واريد اخذ الكلوريت تؤخذ

البلورات التي في قرار الاناء وتذوب في الماء وتترك فتبلور تبلورا جديدا فيبقى في السائل ما يبقى فيها من الكلورور \* ويمكن استخراج بلورات اخرى من المحلول لكن الاولى انقى واحسن \* واذا اخذ في استحضار كلوريت البوتاس او الصود محلول ضعيف عوضا عن المحلول المركز تحصل من العملية كلورور او كسيد البوتاسيوم او الصود يوم وهو مخلوط مكون من كلورور معدني وكلوريت لا كلورور محض

\* (في كلوريت الكلس والاسترونسيان والباريت) \*

هذه الاملاح اولها صناعي بلوراته غير منتظمة ولا يتبلور الا ببطى ويتشرب رطوبة الهواء ويذوب كثيرا في الماء والكحول وطعمه مر حار \* وهو مركب من (٤١ و ٢٧) من الكلس و (٥٩ و ٧٢) من الحمض اعني جوهرا وجوهرا \* ويستحضر بالكيفية المذكورة في الكلام العام ولا استعمال له وثانيها ما بيع طعمه حريف قليل القبض ولا يتبلور الا اذا كان من كرا جذا ويذوب منه في الماء مقدار عظيم \* واذا وضع منه على الجمر ينش بمجرد الوضع ويصير له لب احمر فروري جميل وقد ذكر استحضاره في الكلام العام فلا اعاده وثالثها صناعي ايضا وبلوراته منشورية مربعة منتبهة بطرف منحرف وطعمه لذاع حار \* والجزء منه يذوب في ٤ اجزاء من الماء الذي في ١٠ درجات + وان جفف ومن في معوجة تحلل تركيبه وتحصل من كل مائة جزء منه بالوزن جزء من الاوكسجين ويبقى في المعوجة كلورور الباريوم وقليل من البارييت \* ويستحضر باخذ الماء الذي فيه بارييت سايج واثريه الكلور حتى تكون فيه مخلوط الكلوريت والكلورور كاذ كرنا في الكلام العام وتسحقه وتركيزه تركيزا مناسبا \* ومن حيث ان الكلورور اقل ذوبانا من الكلوريت فتنقى تركيزا يتبلور اقله اولاً ومتى تبلور يسهل فصله عن الكلوريت وبعد فصله عنه يؤخذ السائل الذي فيه الكلوريت وبعض الكلورور ويغلى مع فوسفات الفضة ومعلوم ان الفوسفات المذكور لا يؤثر في الكلوريت بل يحلل تركيب الكلورور فيكون من فعله راسب ابيض مكون

من فوسفات الباريات وكورور الفضة المتكون من الكلور الاصلى وحينئذ يرشح السائل ويسخن المترشح ونصب فيه قليل من محلول ازونات الفضة فان لم يرسب منه شئ كان دليلا على عدم وجود شئ من الكلورور فيه \* وهو مركب من (٤٩ و ٦٢) من الحمض و (٣٨ و ٥٠) من الباريات اعنى جوهرا وجوهرا

\* (فى كلوريت البوتاس وهو الذى كان يعرف بكورات البوتاس) \* هذا الملح صناعى وقد ذكرنا استحضاره فى الكلام العام ونذكر هنا ان لاستحضاره طريقة اخرى بها يتحصل اكثر مما يتحصل من تلك \* وهى ان يؤخذ كلوريت الكلس الجاف ويسخن حتى يصير اذا وضع على لون نباتى ازاله ثم يذوب فى الماء الساخن ثم يسخن ليتر كرفيكوز محتويا على كلوريت الكلس وكورور الكلسيوم كما ذكرنا سابقا ثم يوضع فيه كلورور البوتاسيوم ويترك حتى يبرد فيرسب بالمرودة مقدار عظيم من كلوريت البوتاس متبلور بلورات منشورية مستطيلة او ابرية فيذوب ليتبلور ثانيا ويحفظ الماء الامى فى محل دافى فترسب منه بلورات جميلة فى مدة ٣ ايام او ٤

\* (اوصافه) \*

اذا تبلور هذا الملح على ما ينبغي كانت بلوراته صفائح خفيفة لامعة بيضاء منشورية او ابرية \* وطعمه بارد لذاع قليلا \* واذا سخن حتى قارب الدرجة الحمراء فى معوجة من زجاج موفق على عنقها انبوبة يذوب بعد قليل من الزمن وان غنى تصاعد منه مقدار عظيم من الاوكسجين اعنى كل مائة جزء من الملح تصاعد منها (٨٨ و ٣٨) جزءا ويبقى فى المعوجة كلورور البوتاسيوم وكلورات البوتاس \* وهذا الملح لا يؤثر فيه للهواء وان كان الهواء كثيرا الرطوبة تسدى منه قليلا واصفرا صفرا اخفيا \* وان وضع على الحجر هيج اشتعاله بسبب ما يناله من الاوكسجين \* وذوبانه فى الماء البارد قليل جدا حتى ان المائة جزء من الماء الذى فى درجة الصفر لا تذوب منه الا (٣٣ و ٣) بخلاف الماء الساخن فانه يذوب فيه كثيرا لان المائة جزء من الماء الذى

في ١٠ درجات + ٠ تذيب منه (٧٨ و ٦٠) وهو مركب من (٣٨ و ٤٩) من القاعدة و (٦١ و ٥١) من الحمض اعني جوهرا وجوهرا

**\* (في كلوريت الصود والنوشادر) \***

هذان الملحان اولهما صناعي ولا يتبلور من السائل الذي ذاب فيه الا اذا ترك لقرب درجة القوام الشرابي \* واذا تبلور تكون بلوراته صفائح مربعة طعمها بارد لذاع \* قابلة لاميوعة كثيرة الذوبان في الماء \* وان وضعت على الجمر تنش بمجرد الوضع ويظهر منها ضوء اصفر ثم تذوب على هيئة كرات صغيرة \* وهذا الملح اذا سخن في معوجة قصاعده منه كثير من الاوكسجين مختلطاً بقليل من الكلور ويبقى منه كلور و الصود يوم مع مقدار زائد قليلاً من القلوى \* وهو مركب من (٢٩ و ٣٢) من الصود و (٧٠ و ٦٩) من الحمض \* واما استحضاره فقد ذكرناه في انكلام العام فراجع هناك

**\* (في كلوريت الخارصين والرصاص والنحاس) \***

**\* (واول كلوريت الزينك وبي كلوريت و كلوريت الفضة) \***

اما الاول فيستحضر بتأثير الحمض في الخارصين \* وهو ملح عسر التبلور قابض الطعم يذوب في الماء \* واذا وضع على النار يقرقع كغيره من افراد الكلوريت ويظهر له ضوء اخضر الى الاصفر ارجحلا \* فان استحضر بتأثير الحمض في كربونات الخارصين حصل في الملح اختلاف قليل وحيثه يتبلور بلورات متممة الاسطحة \* واذا وضع على الجمر ينش ولا يقرقع ويظهر له اهب اصفر وما يبقى منه على الفحم يكون اصفر ايضا \* واما الثاني فصناعي ويستحضر بوضع المترك الذهبي المسحوق في حمض الكلورور \* وهو يذوب في الماء ويتبلور بلورات صفحية بيضاء لامعة طعمها ساكري قابض \* واذا وضع على الجمر ينش ويتصاعد منه دخان ابيض وهذا الدخان آت من تحليل تركيبه ومتى حصل ذلك لا يبقى من الملح الا الرصاص المعدني \* واذا سخن في معوجة

محصل



تحصل منه غاز الاوكسجين مختلطاً بقليل من الكلور \* واما الثاني فهو  
اخضر صلب عسر التبلور لكثرة ميعانه \* واذا وضع منه على الجمر ينش  
ويظهر له لهب اخضر \* وان غمست ورقة في محلوله المركز قربت من النار  
التهبت وصار للهبها لون اخضر جميل \* واما الرابع فيستحضر بصب حمض  
الكلورور على اول اوكسيد الزينك الذي رسب جديداً باليوتاس من اول  
ازونات الزينك وغسله جيداً في رسب فيه الكلوريت بعد مدة قليلة على هيئة  
حبوب متراكمة ويكون لونها اصفر الى الخضرة \* وهذا الملح قليل الذوبان  
في الماء ولو كان ساخناً فلذلك يكون طعم مائه خفيفاً جداً \* وان سخنت  
ملعقة من البلاتين تسخيناً خفيفاً ووضع فيها قليل من هذا الملح تحلل تركيبه  
بمجرد الوضع وتظهر له لهب احمر ونصاعده منه دخان ابيض وهو السليمانى الاكالى  
ونصاعده الاوكسجين ايضا ويبقى في اوكسيد الزينك \* واما الخامس فيلوراته ابرية  
صغيرة تدوب ذوباناً مناسباً في الماء وطعمه يقرب من طعم بي كلورور الزينك \*  
وان سخن في معوجة موصولة بانبوبة منتهية للحوض الكيماوى المائى  
نصاعده منه غاز الاوكسجين ويبقى منه اول كلورور الزينك \* ويستحضر  
بالطريقة الاولى والثانية او بتسخين في اوكسيد الزينك تسخيناً خفيفاً  
لطيفاً في حمض الكلورور \* واما السادس فيلوراته منشورية مربعة يذوب الجزء  
منها في ١٠ اجزاء او ١٢ من الماء البارد وطعمها يقرب من طعم  
ازونات الفضة \* واذا وضع هذا الملح على ورقة اثر فيها بقعاً صفراء الى السمر  
\* وان وضع على الجمر ينش ويستحيل الى كلورور \* وان سخن مع زهر  
الكبريت تحلل تركيبه مع ظهور ضوء وحرارة \* وان صب في محلوله الكلور  
السائل رسب منه راسب ابيض وهو كلورور الفضة ونصاعده غاز الاوكسجين  
وبقى حمض الكلوروز في المحلول \* وقد ذكرنا استحضاره في الكلام العام  
ونذكرانه استحسن استحضاره باخذ اوكسيد الفضة المرسب جديداً وهو رطب  
بعد غسله ووضعها في حمض الكلوروز حتى يتشبع الحمض كله منه فيتم الاتحاد  
في الحال وحينئذ يؤخذ السائل الذى ذاب فيه الملح الجديد ويحذف تدريجاً

فيتبلور بلورات منشورية مربعة منتهية بطرفين منحرفين وهى الملح المطلوب

\* (الجنس الحادى والعشرون الكلورات) \*

\* (المسمى ايضا بفوق كلورات) \*

قد عرف هذا الجنس منذ سنة ١٢٣٤ هجرية وحقق على ما ينبغي فى سنة ١٢٢٧ هجرية ايضا ولا يوجد من افراده فرد طبيعى \* وبلورات اقلبه منشورية وبعضه يكون مايعا فاذا اريد تبلوره يجفف المائع ثم يذوب فى الكحول ثم يرشح السائل ويوضع فى تور غير حار بل دافى ليحفظ السائل تدريجيا ويحصل التبلور \* وان سخنت املاح هذا الجنس فى معوجة تحلل تركيبها وحصل منها ما يحصل من الكلوريت الذى يكون من قاعدتها الا ان مقدار الاوكسجين الذى يتصاعد منها يكون اكثر \* وان وضعت على الجمر تنش وتتحرق ويستند اشتعال الفحم \* وافراد الكلورات المعروفة الا ان كلها ما يعة الا كلورات البوتاس \* والرصاص \* واول او كسيد الزئبق \* والنوشادر \* وان سخنت فى حمض الكبريتيك الخفيف بمثل ثلث وزنه من الماء حتى وصلت الحرارة الى نحو ١٤٠ انفصل عنها حمضا وان كانت العملية فى معوجة موصولة بقبالة تحصل الحمض بالتقطير فى القبالة \* وتتميز افراد الكلورات عن افراد الكلوريت بانه اذا وضع ملح من املاح الكلورات فى حمض الكبريتيك او الكلور ايدريك المركزين يبقى الملح فى حال يياضه بخلاف افراد الكلوريت فانه متى فعل بفرد منها ذلك اصفر او فرار اذا كانا وايضا تفوح منه رائحة الكلور ونسبة مقدار او كسجين او كسيد افراد الكلورات لمقدار او كسجين حمضا كنسبة الواحد الى سبعة والى مقدار الحمض كله كنسبة الواحد الى (١٤٠ و ١) والمعروف الا ان من املاح الكلورات احد عشر ملجا وهى الكلورات القلوى وكلورات كل من المغنيسيا \* والالومين \* والمنقيز \* واول او كسيد الحديد \* والخارصين \* والكادميوم \* وبى او كسيد النحاس \* والرصاص \* والزئبق \* والفضة \* (فى كلورات الكلس والاسترونسيان والباريت) \*

اما الملمحان الاولان فيايعان ويذوبان كثيرا في الكتول \* واذا الهب مذاب الاول في الكتول احترق وصار له لهب احمر خفيف \* ويستحضر الاول بتأثير الحمض في الكلس \* والثاني بتأثير الحمض في الاسترونسيان واذا الهب محلوله الكتولي صار لهبه ارجوانيا جليلا \* وان سخن محلوله المائي او الكتولي خثر الملح وصار قوامه شرايبا ومقي برد صار كتلة بلورية المنظر \* فان تركت مكشوفة للهواء تشربت رطوبة بسهولة وذابت ثانيا \* واما الثالث فيستحضر بصب الحمض على القاعدة \* وهو ملح مانع كثير الذوبان في الماء والكتول ويتبلور بلورات منشورية طويلة \* وان غمست في محلوله ورقة ثم جففت والهبت اشتعلت وصار لهب احمر ناصعا جليلا

(في كلورات الليتين والصود والبوتاس) \*

اما كلورات الليتين فهو مائع ويذوب في الكتول وبلوراته ابرية شفاقة ويستحضر بتأثير الحمض في الليتين \* فان كانت القاعدة محتوية على قليل من البوتاس استحال الى كلوريت فتعالج كلها بالكتول لينفصل الملمحان عن بعضهما واما كلورات الصود فهو مائع كثير الذوبان في الكتول ولو كان مركزا للغاية فان وضع بعد ذوبانه في قرن التجفيف تبلور بلورات صفحية شفاقة \* وقبوله للذوبان في الكتول المركز للغاية احسن شئ لفصل الصود عن البوتاس ويستحضر كسابقه \* واما كلورات البوتاس فيستحضر بتسخين كلوريتيه في بودقة حتى تصل حرارته الى نحو ١٠٠ درجة + فيذوب الكلوريت ويتصاعد منه الاكسجين ويستحيل الى كلورور البوتاسيوم والى كلوراته ويثخن قوامه فتتزل البودقة عن النار وتذوب المادة في الماء المغلي ثم يرشح السائل فيرسب بالبرودة مقدار مناسب من الكلورات متبلور بلورات صغيرة لامعة \* فان كانت العملية على ٤٠ جزءا من الكلوريت يتحصل منها من ١٦ جزءا الى ١٨ من الكلورات \* وهو ملح لا يذوب في الكتول ولا في الماء الذي في ١٥ درجة + الا اذا كان مثل وزنه ٦٥ مرة \* وان صب عليه الحوامض الباردة لا يتأثر منها فلذلك انما

وضع حمض الكاوريك في محلول من ملح من املاح البوتاس رسب  
في الحال غبارا بيضا وهو كلورات البوتاس وهذا الوصف هو المميز لاملاح  
البوتاس عن املاح الصود

\* (في كلورات المغنيسيا والالومين واول اوكسيد المنقيز) \*

\* (واول اوكسيد الحديد) \*

هذه الاملاح اوامها مائع يذوب في الكحول ويتبلور بلورات منشورية  
مستطيلة ويستحضر بالطريقة الاولى \* وثانيها كالاول مائع ويذوب  
في الكحول لكنه لا يتبلور ويحمر منقوع عباد الشمس ويستحضر كسابقه  
\* وثالثها مائع كسابقه ويذوب في الكحول ولو كان من كز الغاية ويتبلور بلورات  
ابرية طويلة \* ويستحضر بصب مقدار مناسب من كبريتات اول اوكسيد  
المنقيز في محلول كلورات الباريث ولا يمكن تحصيله بتأثير حمض الكلوريك  
في فوق اوكسيد المنقيز وراعيها يستحضر كسابقه وهو ملح كثير الذوبان  
ويتبلور وبلوراته كابرطويلة لالون لها وان وضعت على الجمر تنشق ابلالام  
يتغير منظرها من تأثير الهواء \* وان ركز محلوله استحاله جزء منه الى كلورات  
سيسكوي اوكسيد والى مادة قليلة صفراء ترسب

\* (في كلورات الخارصين والكادميوم وفي اوكسيد النحاس) \*

\* (والرصاص) \*

الاول من هذه الاملاح مائع يذوب في الكحول وبلوراته منشورية مجمعة كتلا \*  
ويستحضر بالطريقة الثالثة بان يصب محلول كبريتات الخارصين في محلول  
كلورات الباريث \* والثاني مائع ايضا يذوب في الكحول ويستحضر بالطريقة  
الاولى \* واذا وضع ذائبه في فرن التحفيف تحصلت منه كتلة شفافة  
بلورية المتظر \* والثالث مانع كثير الذوبان في الماء والكحول واذا جفف  
ذائبه في تور تحصلت منه بلورات كبيرة زرقاء جميلة \* ومن خواص هذا  
الملح انه يخضر شراب البقسج \* وان غمست في محلوله المائي ورقة ثم جففت  
ووضعت على الجمر حصل منه برق وقرقعة وسطعت منه اضواء زرقاء جميلة  
وان

وان احترقت الورقة صار لها لمب اخضر ويستحضر كسابقه \* والرابع لا يبيع  
ويذوب في مثل وزنه من الماء ويتبلور بلورات منشورية صغيرة تجتمع كتلا \*  
وطعمها سكري كاعشاب املاح الزصاص \* ويستحضر كسابقه  
\* (في كلورات اول او كسيد الزينك وبى او كسيده) \*  
\* (وكلورات الفضة) \*

هذه الاملاح الثلاثة اولها لا يبيع \* ويذوب في الماء ويستحضر بغسل الاوكسيد  
الاسود للزيبق المتحصل بواسطة البوتاس وتذوبه بعد غسله في الحال  
في حمض الكلوريك ثم تسخين المحلول في تبلور الملح بلورات منشورية مركزة  
كالحام على محور واحد مجمعة كتلا \* واذا صب عليها من النوشادر السائل  
تتحلل تركيبها في الحال وتفصل عنها الاوكسيد

ونائها ما يبيع كثير الذوبان ويتبلور في صور التجفيف وتكون بلوراته منشورية  
غير منتظمة او مفروطة \* وهذه البلورات اذا تركت مـكشوفة للهواء  
تسربت رطوبته وذابت \* وهذا الملح يحمر من قوع عباد الشمس \* واذا صب  
محلول البوتاس في محلوله رسب منه راسب اصفر \* فان صب النوشادر  
كان الراسب ابيض \* وان صب عليه الكحول ظهرت فيه ندف يكون بيضاء  
اولا ثم تحمر وقت اجتماعها في قعر الاناء وما يجتمع منها هو بى او كسيد الزينك \*  
واذا رشح السائل الكثولى ثم جفف في فرن التجفيف ثم صب فيه من البوتاس  
رسب فيه راسب محمر \* فان صب عوضه النوشادر وصار الراسب مسمر  
الى السواد كان دليلا على انه مخلوط من اول او كسيد الزينك وبى او كسيده  
ويستحضر بتسخين بى او كسيد في حمض الكلوريك \* ونائها ما يبيع ايضا  
ويذوب في الكحول المركز ولشدة ميوعته لا يتبلور \* وان عرض للضوء اسمر  
واذا سخن ذاب وتحلل تركيبه فجاء قبل وصوله للدرجة الحمراء \* وان نزل عن  
النار وهو ذائب وترك اجتمع كتلة غير منتظمة \* وان غمست في محلوله  
ورقة ثم جففت بالتدريج امام نار هادئة ثم سخن حتى وصلت درجة حرارته  
الى ١٩٥ درجة او ٢٠٠ \* بواسطة حمام زيبق حصلت منه قرعة عظيمة  
\* ويستحضر بالطريقة الاولى

\* (الجنس الثاني والعشرون تحت ازوتيت) \*

جميع افراد تحت الازوتيت يتحمل تركيبها بتأثير النار \* ونتائج هذا التحليل كثيرة الاختلاف \* وهذه الاملاح لا يؤثر فيها الهواء ان كانت في الدرجة المعتادة فان سخنت اترفع واستحالت الى ازوتات وتحت ازوتات \* وجميع افراد انواع تحت الازوتيت تذوب في الماء وفي بعض الحوامض السائلة كحمض الكبريتيك والازوتيك والفوسفوريك والكلور ايدريك والفثوري ايدريك وغيرها ويتحمل تركيبها في تصاعد منها غاز حمض الازوتوز ويعرف بلونه الاحمر \* ثم ان املاح تحت ازوتيت منها ما هو متعادل ومنها ما هو غير متعادل فالمتعادل منها يكون نسبة ما فيه من اوكسجين الحمض لمقدار اوكسجين الاوكسيد كنسبة الواحد الى الثلاثة ويختلف استحضارها باختلافها ولا يمكن تحصيلها بتأثير الحمض على القواعد لان الحمض لا يوجد منفردا \* وما قيل من امكان استحضار بعضها بتكليس الازوتيت حتى يستحيل حمض الازوتوز الى حمض تحت ازوتوز لا يعبا به لعدم امكان معرفة تمام الاستحالة حتى يتقطع التكليس \* تنبيه \* انكربعض الكيماويين وجود املاح تحت ازوتيت وقالوا ان كل ملح سمي بهذا الاسم ليس هو الا مركبا من اتحاد احدى القواعد باول اوكسيد الازوت وبى اوكسيده اعني ان الحمض استحالة وقت الاتحاد الى اول اوكسيد الازوت وبى اوكسيده \* وهي قليلة العدد والمعروف منها اربعة املاح وكلها صناعية وهي تحت ازوتيت كل من الباريت \* والبوتاس \* والصود \* والرصاص \* فالاول يتبلور مثل ازوتات الباريت ويذوب في الماء ولا يذوب في الكحول \* والثاني ما يبع قابل للذوبان في الماء \* ويستحضر بعلاج محلول تحت ازوتيت الرصاص المتعادل بمحلول كبريتات البوتاس فيتكون كبريتات الرصاص الذي لا يذوب وتحت ازوتيت البوتاس الذائب في السائل \* وهو مركب من (٢٨ و ٥٥) من القاعدة و (٧٢ و ٤٤) من الحمض اعني جوهر اوجوهرا \* والثالث بلوراته مربعات معينة ويذوب في الماء \* ويستحضر كسابقه وهو مركب من (٩ و ٥٠) من القاعدة و (٤٩ و ١)

من الحمض وقليل من ثاني اوكسيد الازوت اعنى جوهرا من الحمض  
او الاوكسيد وجوهرا من القاعدة \* والرابع متعادل وبلوراته ممتنة الاسطحة  
ولونها اصفر ليونى \* وهو كثير الذوبان فى الماء واذا غلى محلوله مكشوفاً  
للهواء تنرب اوكسجينه واستحال الى تحت ازونات \* ويستحضر باخذ  
محلول تحت الازوتيت القليل الاوكسيد وتسخينه قليلاً وصب مقدار من  
حمض الكبريتيك الضعيف كاف لترسيب نصف الاوكسيد الموجود فى الملح فيرسب  
فى السائل كبريتات الرصاص \* فيرشح ويركز فيبلور الملح \* فائدة \* تحت  
ازوتيت الرصاص فردان احدهما اقل اوكسيداً من الثانى وبلوراته صفائح  
خفيفة صفراء قليلة الذوبان فى الماء وان وضع فى منقوع عباء الشمس المحمر  
بحمض اعاد لونه الازرق \* ويستحضر بنذوب مائة جزء من ازونات  
الرصاص فى الماء ثم يغلى مع ٦٢ جزء من الرصاص الذى يكون على هيئة  
صفائح رقيقة \* وثانىهما احمر آجرى اقل ذوباناً فى الماء من سابقه \* ويستحضر  
مثله الا ان مقدار الرصاص المصفح ينبغي ان يكون اكثر

\* (الجنس الثالث والعشرون الازوتيت) \*

جميع افراد الازوتيت يتحلل تركيبها بالنار والنتاج من التحليل المذكور  
يختلف بحسب الاملاح \* وجميع افراد الازوتيت المتعادل المعروفة الآن  
تذوب فى الماء \* وافراد الازوتيت الزايد القاعدة اقل ذوباناً من المتعادل \*  
واذا صب حمض الكبريتيك او الازوتيك او القوسفوريك \* او الكلور ايدريك  
الذى كل منها سائل على الازوتيت يتحلل تركيب الملح ولوفى الدرجة المعتادة  
فيمتص حمض الازوتوز عن القاعدة ويتحلل تركيبه الى حمض ازوتيك يبق  
فى السائل والى غازى اوكسيد الازوت الاحمر تصاعد \* واغلب افراد الازوتيت  
كانت تستحضر سابقاً بتسخين الازونات حتى يصل الى درجة الازوتيت  
لكن هذه الطريقة رديئة جدالعدم الوقوف على انتهاء الاستحالة \* وتستحضر  
افراد الازوتيت المعروفة الآن بصب محلول كبريتات قاعدة الملح الذى يراد  
استحضاره فى ازوتيت الرصاص \* وان كان الكبريتات لا يذوب ككبريتات

الباريت والاسترونسيان يعالج ازوتيت الرصاص بالباريت او الاسترونسيان  
ثم يرشح السائل ويسلط عليه تيار من غاز حمض الكربونيك لترسيب ما زاد من  
الباريت او الاسترونسيان \* وهناك ازوتيت رباعي قاعدي للرصاص  
واستحضاره دائماً على محلول ازونات الرصاص مع مقدار زايد من الرصاص  
الذي يكون صفائح رقيقة مدة ساعات

\* (اوصافه) \*

هو احمر وردي ضارب لاقليل من الصفرة \* ويحضر شراب البقسج قليل  
الذوبان في الماء حتى ان الجزء منه لا يذوب الا في مثل وزنه ١٠٠ مرة من  
الماء الذي تكون درجته من ٢٠ الى ٢٥ ثم يتبلور بلورات ابرية صغيرة  
تجتمع مع بعضها على هيئة نجمة

وهناك ازوتيت اخر للرصاص وهو بي قاعدي \* ويستحضر باخذ ٢٠  
جزء ابالوزن من ازونات الرصاص المحلول في الماء و ٤ و ١٢ جزء ابالوزن  
ايضا من الرصاص المجمعول صفائح رقيقة وجعلها كلها في معوجة مستدقة  
العنق وعلينا فيها

او يستحضر بتنفيذ تيار من غاز حمض الكربونيك في محلول ازوتيت الرصاص  
الرباعي قاعدي فيرسب جزء من القاعدة وهو كربونات ثم يرشح السائل ويترك  
فيتبلور الازوتيت البى قاعدي بلورات صفحية صفرا طعمها قليل القبض  
سكري تخضر شراب البقسج ويذوب الجزء منها في مثل وزنه ١٠ مرات  
من الماء المغلي واذا ذاب اكسب السائل لونا اصفر

ويستحضر الازوتيت المتعادل بصب مقدار من حمض الكبريتيك كاف لترسيب  
او كسيد نصف الملح في محلول الازوتيت البى قاعدي ويكون الصب شيا فشيئا  
فيبقى الازوتيت ذائبا في السائل ويرسب الكبريتات فيرشح ويركز تركيزا تدريجيا  
ثم يترك ونفسه فيتصاعد منه مقدار من البخار ويتبلور الملح بلورات مثمنة  
الاسطحة لونها اصفر ليوني \* وهذا الملح اكثر ذوبانا من سابقيه وطعمه  
سكري قابض \* ونسبة ما في الازوتيت المتعادل من اوكسجين الاوكسيد

لمقدار



لمقدار او كسجين الحوض كنسبة الواحد الى الثلاثة \* واما الازوتيت الزايد  
القاعدة فان مقدار ما فيه من القاعدة كالتى فى المتعادل مرتين اواربعا \*  
وفيما ذكرناه من الكلام على الازوتيت وما قبله كفاية \* واما تحت الازوتات فقد  
تركنا التكلم عليه لعدم معرفة املاحه معرفة جيدة

(الجنس الرابع والعشرون الازوتات)

لا يوجد من افراد الازوتات فرد طبيعى الازوتات الصود والبوتاس والكلس  
والمغنيسيا \* فاما ازوتات الصود فانه لم يظهر الا فى نحو ٢٤٣ سنة هجرية  
فى اقليم الير ومن الاميركا \* ووجدت منه طبقات خفيفة فى بعض محال  
رملية على سطح الكرة \* واما الثلاثة فتوجد عادة مختلطة معا ما فى المياه وهذا  
هو الغالب اومتزعة مبثوثة على وجه الارض او على بعض صخور كلسية  
او على حيطان البيوت او على المحال المقروش عليها روث الحيوانات كما توجد  
فى الاطلال والاصطبلات ومرابض الغنم ومناخ الابل \* والسرداب الذى يبنى  
تحت الارض ويجعل فيه النيد \* واحسن الازوتات ما يتكون على الحجارة  
الكثيرة المسام القليلة الصلبة بسبب مهولة نفوذ الهواء والمواد الحيوانية  
اللازمة لتكوين الازوتات فى باطنها \* واعلم ان الصخور والحجارة الصلبة اليابسة  
كالصوان لا يتكون عليها ازوتات ابدا \* ويختلف وجوده باختلاف الاقاليم  
ففى الديار المصرية والهندية كثير الوجود على سطح الكرة حتى انه فى بعض البلاد  
يجمع بالايدي والمكلس وفى الاور وباقليل الوجود \* واما شوهدانه يتولد طبيعيا  
على سطح الارض وعلى الحجارة ذات المسام بسبب وجود المواد الحيوانية خطر  
ببال الناس ان يحدوا منه بالصناعة مثل ما يوجد بالطبيعة اعنى انهم يخلطون  
التراب بالمواد الحيوانية والنباتية الازوتية ليتولد منها الازوتات المذكور \*  
لكن اختلفوا فى الكيفية ففى مملكة بروسيا يستحضرونه بمخلوط ١ جزء من ارض  
سوداء نباتية اى طين اسود قابل للزراعة بجزء من رماد مغسول وجزء من تب  
الشعير ويعملون منها عجينة بماء الروث ثم يبنون منها حيطان علوها من ٦  
اقدام الى ٧ وطولها نحو ٢٠ قدما ويغرسون فيها اعواد التبنيتها

ولا يبنون المحيطان المذكورة الا في محال رطبة لاتسألها الشمس اعنى انهم  
يسقفونها بقش القمح ويرشونها بالماء زمنا فزمننا ثم في اخر السنة يهدمونها  
وياخذون مادتها كلها فيغسلونها ويستخرجون منها الازونات \* وفي بلاد  
السويد يعملون بيوتا صغيرة ارضها من خشب وقد تكون ارضها من  
طين يابس جامد ويضعون فيها مخلوطا من تراب ورمل كلسي ورماد مغسول  
ويرشون المخلوط المذكور ببول البقر ويحرقونه في زمن الصيف في كل اسبوع  
مرة او مرتين او ثلاثا في ايام الشتاء وشرطه ان لا يلاء المخلوط الانصف البيت  
لانهم في وقت التحريك يتقلونه الى النصف الخالي ولا يضغطون عليه لينفذ فيه  
الهواء على قدر الامكان \* والبيوت المذكورة كوات صغيرة من جهات لا يتخذ  
منها الا الهواء ويعالجونه كذلك سنة ثم ياخذونه ويغسلونه ويستخرجون منه  
الازونات \* فتج مما ذكرناه ان وجود الجواهر الحيوانية والنباتية الماوزنة  
لها داخل عظيم في تكوين الازونات الطبيعية وذلك من ازوت الجواهر  
المذكورة \* والبيان العلمي في ذلك ان الازوت يتحد مع الاوكسجين الموجود  
في اصل الجواهر المذكورة او مع اوكسجين الهواء فيتولد من ذلك حمض  
الازوتيك شيئا فشيئا ويتحد مع الكلس او البوتاس او الصود او المغنيسيا  
الموجودة في التربة والاراضي والاحجار وفي الجواهر النباتية والحيوانية \*  
لكن قد يوجد الازونات في بعض المحال التي ليس فيها شيء من المواد الحيوانية  
والنباتية الماوزنة كما يوجد على الاحجار المسامية فينتد لا يعرف تكوين  
اصل الازونات الا من الاوكسجين وازوت الهواء ومنهما يتكون حمض  
الازوتيك في المسامات الظاهرة من الاحجار بواسطة الرطوبة خصوصا بالليل  
في المحال الحارة لكن يكون تولد الازونات بطيئا جدا \* وجميع انواع  
الازونات اذا سقت ووصلت لدرجة حرارة مناسبة تحلل تركيبها وتنتج عنها  
نتائج مختلفة لان منها ما يصاد منه الاوكسجين ويستحيل الى ازوتيت \*  
وان زادت الحرارة انفصل عنها غاز الاوكسجين وغاز الازوت وحمض تحت  
الازوتيك ويبقى الاوكسيد \* وهذا كله في انواع الازونات التي لها ميل

عظيم الحمض الازوتيك كازونات كل من البوتاس والصود \* ومنها ما يتصاعد  
منه غاز الاوكسجين وحمض تحت الازوتيك ويبقى الاوكسيد \* وهذا في انواع  
الازونات التي يسهل تحليها اوالتي لا يتفصل اوكسجين اوكسيدها بسهولة  
ويحصل منها نارة الاوكسيد وحمض الازوتيك ونارة الاوكسيد فقط وذلك  
اذا كان مقدار اوكسجينه قابلا في شرب مقدار امن اوكسجين حمض الازوتيك  
ويريد تاكسده خصوصا اذا كانت حرارة التكليس مناسبة \* فان كانت زائدة  
كان الامر بالعكس اعني ان الاوكسيد يتفقد بعض اوكسجينه \* وان مخنت  
افراد الازونات بعد خلطها جيد مع مقدار زائد من الفحم ووصلت لدرجة  
عالية من الحرارة لتحلل تركيب الملح وتصاعد غاز اوكسيد الكربون وغاز حمض  
الكربونيك وغاز الازوت \* ونظهر حرارة وضوء \* ونارة يبقى الاوكسيد وحده  
ان سهل انفصال الاوكسجين عنه \* وان كان للاوكسيد ميل عظيم  
للاوكسجين اتحد مع حمض الكربونيك كما يحصل في ازونات معادن القسم  
الاول \* واذا خلط نوع من الازونات مع زهر الكبريت خلطا جيدا ووضع  
المخلوط في بودقة محمية للدرجة الخمر آتاهب بمجرد الوضع واحترق احتراقا شديدا  
خصوصا ان كان المخلوط من ازونات البوتاس او الصود \* وفي هذه العملية  
يستحيل حمض الازوتيك الى حمض تحت الازوتيك اولى بي اوكسيد الازوت  
ويحصل دائما كبريتات ان كان الازونات من القسم الاول او من المغنيسيا فان  
كان من الاقسام الاربعة الاخيرة تحصل حمض الكبريتوز اوكسيد او حمض  
الكبريتوز وكبريتور معدني وذلك مخصوص بازونات الاقسام الثلاثة الاخيرة  
بشرط ان لا تصل الحرارة لدرجة مرتفعة جدا لانها ان وصلت لذلك لا يمكن ثبوت  
الكبريت مع اصل المعدن وفي هذه العملية يلزم ان يكون مقدار الكبريت زائدا  
ومعادن الاقسام الاربعة الاول اذا كلست مع بعض الازونات يتغير طابعها منه  
فيقتد حمض الازوتيك جزءا من اوكسجينه وذلك الجزء يتحد بالمعدن فيستحيل  
الحمض الى حمض تحت الازوتيك اولى بي اوكسيد الازوت او ازوت \* فان علمت  
العملية المذكورة على الزنج والكروم او المولبدن او الفاناديوم او التوتنجستين

او الكلو مبيوم او الالتيمون او التيتان او التلور خصوصاً ان كانت مع ازونات  
 البوتاس او الصودا او البارييت او الاسترونسيان او الكلس استيجال المعدن الى  
 حمض واتحد مع قاعدة الازونات \* وان عملت على الاوسميوم او الايريديوم  
 او البلاديوم او الروديوم او البلاتين بواسطة ازونات البوتاس او الصودا يبقى من  
 ذلك مخلوط من اوسميات او ايريديات او غيرهما من القلوى المستعمل الان  
 البلاتين لما كان كانه يتأكسد ويتحد مع البوتاس كان لا يمكن تشكيل ازونات  
 البوتاس او الصودا في بودقة بلاتينية \* وجميع افراد الازونات تذوب في الماء  
 الا ان بعضها لا يذوب ذوباً كاملاً الا اذا كان زائداً الحمض او كان الماء مجحواً وكل من  
 حمض الكبريتيك والفسفوريك والزرنيخيك والكلورايدريك والفتورايدريك  
 ان كان سائلاً وصب على الازونات تحلل تركيبه خصوصاً ان كانت درجة  
 السائل كدرجة الماء المغلي \* وحينئذ فالحوامض الثلاثة الاولى تطرد حمض  
 الازوتيك فيتصاعد بخار او متحد بالقاعدة والحمضان الاخيران وان كانا بطردانه  
 ايضاً الا انه يتكون ماء وكلورور او فتورور \* وقد يؤثر حمض الكلورايدريك  
 في بعض الاحيان في حمض الازوتيك ويتكون من تأثيره كلور وحمض تحت ازوتيك  
 وماء وان كان الازونات نقياً ووضع فيه حمض الكبريتيك فانه يحلل تركيبه  
 في الدرجة المعتادة وتتصاعد منه ابخرة بيضا خفيفة وهي حمض الازوتيك \*  
 وان وضعت برادة النحاس مع قليل من الماء في محلول ازونات تصاعد منه بخار  
 احمر برتقالي وهو حمض الازوتوز وذلك بسبب تاثير الحمض في النحاس \* واحياناً  
 قد يؤثر حمض الكلورايدريك في حمض الازوتيك المنفصل ويتكون من ذلك  
 الماء المملح \* ويتميز الازونات عن غيره من الاملاح بصقل قليل منه في محلول  
 اول كبريتات الحديد الذي قد وضع فيه مقدار زائد من حمض الكبريتيك  
 المركز فيحصل من ذلك مادة بتفسجية داكنة او عمراء \* واذا خلط الازونات  
 مع الفحم المسحوق ثم سخن فقعق \* وان كان ذائباً في ماء وشك في وجوده فيه  
 واريد تحقيق ذلك ينبغي ان يصب في ذلك الماء شيء من حمض الكلورايدريك  
 ثم يغمس في السائل صفيحة خفيفة من الذهب ثم يسخن حتى يذوب الذهب

فان

فان تلون السائل بالصفرة كان دليلا على وجوده \* لكن التلون المذكور لا يجوز  
منه بوجود الازونات لانه كما يحصل هنا \* يحصل في مجلول اليودات  
والكلورات \* والدليل القاطع على وجوده هو ان يذوب قليل من اول كبريتات  
الحديد في ماء حمض بجمض الكبريتيك ثم يجعل في السائل قليل من النحاس  
فان كان فيه حمض الازوتيك سواء كان متحدا مع قاعدة او وحده تلون لونا  
برتقائيا كما ذكرنا والا فلا \* ونسبة مقدار اوكسجين الاوكسيد الموجود  
في الازونات المتعاد لمقدار اوكسجين حمضه كنسبة الواحد الى الخمسة ولمقدار  
الحض كله كنسبة الواحد الى ٧٧٠ و٦.

ويستحضر الازونات باخذ ازونات البوتاس والصود من الارض او تحليل  
ازونات الكلس او المغنيسيا بواسطة كربونات البوتاس او كبريتاته \* واكثر  
ما يرغب فيه من افراد الازونات في الطب والصناعات هو ازونات البوتاس \*  
وترسم للجدول اصغرا تعرف كيفية استحضار افراد الازونات

ازونات النحاس

الكادميوم

البيسموت

بي اوكسيد النحاس

الرماس

الفضة

الزئبق

سنيسكوى اوكسيد

الحديد

هذه تستحضر بتفجير حمض الازوتيك على المعدن

ازونات الباري

والاسترونسيان

يستحضران بتأثير حمض الازوتيك في الكبريتور

وما عدا ذلك يستحضر بتأثير حمض الازوتيك في الاوكسيد او في الكربونات فان  
اريد الاستحضار بتأثير الحمض في المعدن يؤخذ من المعدن صفايح رقيقة او مقدار

مخردق ويوضع في جفنة اودورق من زجاج ثم يصب عليه مقدار زائد قليلا من حمض الازوتيك النقي المخفف بالماء على حسب سرعة تاثير الحمض وعدمها ليحصل من تاثير الحمض في المعدن فوران بسبب تصاعد الازوت اواول اوكسيده \* وعندما يتدأ انقطاع الفوران يسخن السائل لطرد ما زاد فيه من الحمض ولتر كيزه ايضا ليحصل التبلور بالبرودة وانه لا يكون مقدار المعدن زائدا الا في استحضار اول ازونات الزينك \* وان استحضرت تاثير الحمض في الاوكسيد او في الكربونات يؤخذ من احدهما مقدار زائد قليلا ويوضع في جفنة ويصب عليه حمض الازوتيك المخفف بالماء ثم يسخن وبعد تمام التأثير يرشح السائل ويركز على النار تركيزا مناسبا ثم يترك ونفسه فيه بلور الملح بالبرودة وهذه الطريقة مطردة لا تتغير الا في استحضار ازونات الصود فانها تتغير قليلا اعني انه يذوب اولاً كربونات الصود في الماء ثم يصب عليه الحمض حتى يتلك جميع القاعدة ثم يركز على النار وتتم العملية كما ذكرنا هذا هو الكلام العام في استحضار الاملاح المذكورة واما يخص كل ملح على حده وما بيننا من الفرق فسنذكره في استحضارها

\* (في ازونات الكلس) \*

هو ملح طبيعي كثير الوجود \* وهو المستعمل في العادة لاستحضار ملح البارود اعني ازونات البوتاس \* ويستحضر باخذ الرخام المجروش وعلاجه بحمض الازوتيك المخفف بالماء \* ومن اوصافه العامة انه كثير الميوعة والذوبان لانه يذوب في مثل ربع وزنه من الماء البارد ويذوب في المغلي بكل مقدار ولا كثرة ميوعته وذوبانه يعسر تحصيله مبلورا الا من محلوله في الكحول وتكون بلوراته منشورية مسدسة الزوايا \* واذا صب الماء المشبع منه في محلول مركز من البوتاس يتفصل ويبقى قوام المجموع رخوا كالعجين بسبب تشرب الجير للماء \* وهذا الفعل كان يسمى بالكرامة الكيميائية \* واذا كاس على ما ينبغي اكتسب خاصية الاضاءة في الظلام \* وهو الذي كان يسمى بفوسفور بودين \* وازونات الكلس المذكور مركب من (٣٤ و ٤٦) من الكلس و (٦٥ و ٥٤) من الحمض اعني جوهر اوجوهر

## \* (في ازونات الاسترونيان) \*

هذا الملح لا يوجد طبيعياً \* ويستحصل باخذ مخلوط مكون من ٦ اجزائه من كبريتات الاسترونيان وجزء من الفهم الذاعم السحق ووضع في بودقة وتسخينه في تنور معكس مدة ساعتين فيبقى من ذلك مادة مكونة من كبريتور الاسترونيوم المكبرت كبيراً ومن الفهم \* فتؤخذ المادة وت سحق ثم توضع في الماء فيذيب الكبريتور ثم يرشح ويصب في المترشح حمض الازوتيك فيتصاعد منه في الحال غاز حمض كبريت ايدريك يفوران ويرسب الكبريت ويتكون ازونات الاسترونيان فيترشح ثم يسخن المحلول قليلاً ليكمل ذوبان جميع الازونات ثم يترك حتى يتبلور \* تنبيه \* يلزم ان يغلى كبريتات الاسترونيان في حمض الكبريت ايدريك المخفف بالماء قبل خلطه بالفهم لينقى عما يمكن وجوده فيه سواء كان حديداً او غيره

## \* (اوصافه الخاصة) \*

هذا الملح بلوراته مثمنة الاسطحة او غير منتظمة \* وطعمه لذاع \* وان سخن لدرجة الجمر آذاب وان دام التسخين تحلل تركيبه كغيره من الازونات ويتغير تأثير الهواء \* وهو كثير الذوبان في الماء حتى ان الماء الذي في ١٥ درجة + يذيب منه نحو وزنه والمغلى يذيب منه مثل وزنه مرتين \* ولا يذوب في الكحول \* وان كلس على ما ينبغي تحصل منه الاسترونيان \* وهو مركب من (١٣ و ٥١) من الحمض و (٨٧ و ٤٨) من القاعدة اعنى جوهراً وجوهراً

## \* (في ازونات الباريات) \*

هذا الملح لم يوجد طبيعياً الى الان \* ويستحصل كسابقه \* وبلوراته غير تامة الشفافية مثمنة الاسطحة ليس فيها ماء تبلور \* وطعمه حريف \* واذا سخن في بودقة الى الدرجة الجمر آتكتك وتحلل تركيبه كغيره من الازونات وتصاعد منه غاز الاوكسجين وغاز حمض الازوتوزويقي البازيت مغلي او كسيد الباريوم \* وهذا الملح لا يؤثر فيه الهواء \* وهو قليل الذوبان في الماء

البارد جدا حتى ان المائة جزء من الماء الذى فى صفرا لا تذيب منه الا ٥ اجزاء  
وذوبانه فى الماء الساخن اكثر منه بقليل بحيث ان الخمسة وستين جزءا من الماء  
الذى فى درجة ١٠١ + ٠ تذيب منه ١٨ و ٣٥ و ذوبانه فى حمض  
الازوتيك كلاثنى \* وحمض الكبريتيك اعظم كشاف له بحيث لو كان  
جزء منه فى النى جزء من الماء وصب عليه قطرة من الحمض المذكور يظهر فى الحال  
\* وهو مركب من (٤٤ و ٤١) من الحمض و (٥٦ و ٥٨) من  
القاعدة اعنى جوهر اوجوهر

\* (فى ازونات الليتين)

هذا الملح يستحضر بعلاج كربونات الليتين بحمض الازوتيك \* وهو ملح  
كثير الميوعة وكثير الذوبان فى النار والماء وطعمه كطعم ازونات البوتاس \*  
وان تبلور كلت بلوراته مربعات معينة منتظمة كبيرة او ابرية \* وهو  
مركب من (٨٣ و ٧٤) من الحمض و (١٧ و ٢٥) من القاعدة  
اعنى جوهر اوجوهر

\* (فى ازونات الصود)

قد وجد هذا الملح طبيعيا فى الير والى فى اقليم تسكا من بلاد الاميركا قريبا  
من شاطئ البحر تحت اربة صجيليه طبقات مختلفة السمك فى مسافة اكثر  
من ٥٠ فرسخا واستخرج منه صاحب الارض المذكورة فحوا ربعين  
التي قطار فى مدة سنين \* ويستحضر بالطريقة الاولى والثانية \*  
او تبلور بلورات منشورية مخرقة مرة لذاعة \* وهو قليل الميوعة \*  
وكل ٣ اجزاء من الماء الذى فى ١٥ درجة + ٠ تذوب منه جزء واحد  
واما المغلى فيذوب منه اكثر من وزنه \* وذوبانه على النار اقل من ذوبان  
ازونات البوتاس \* ويستعمل لتحضير حمض الازوتيك كما يستعمل له  
ازونات البوتاس \* وهو مركب من (٨٤ و ٣٦) من الصود  
و (١٦ و ٦٣) من الحمض اعنى جوهر اوجوهر  
\* (فى ازونات البوتاس)



هذا الملح هو المعروف بملح البارود وهو ابيض وطعمه بارد لذاع يتبلور بلورات  
مخشورية طويلة سدسها لاسطحة منتبهة بطرفين لكل طرف وجهان وهي  
غير تامة الشفوفة وليس فيها من ماء التبلور شيء \* ولا يؤثر فيه الهواء الا اذا  
كان كثير الرطوبة وحينئذ يتغير بها الملح ويميع \* وان كان في اناء  
ووضع على النار يذوب في نحو ٣٥٠ درجة من الحرارة اعنى قبل وصوله  
لدرجة الحمرآة \* وحينئذ اذا سبك في قوالب وترلح حتى يرد صلبر جساما شفافا  
يسمى في الكاربخ الاجزاء بالبلور المعدني \* وان سخن حتى وصل للدرجة الحمرآة  
نصاعد منه غازا الاوكسجين واستعمال الى ازوتيت \* فان ارتفعت الحرارة  
الى اكثر من ذلك تحلل تركيب الازوتيت ونصاعد غاز الاوكسجين  
وغاز الازوت وحض تحت ازوتيت ويبقى البوتاس \* وذوبانه في الماء  
البارد اقل من ذوبانه في الماء الساخن لان المائة جزء من الماء الذي  
في صفر تذيب منه (٣٢ و ١٣) وان كانت في ٥٠ درجة + تذيب منه  
٨٥ وان كانت في ٨٠ درجة + تذيب منه  
(٨٠ و ١٧) وان كانت في ١٠٠ درجة + تذيب منه (٢٤ و ١٥)  
واذا التى قليل منه على غم متجمد ينش ويهيج احتراقه \* وان خلط  
مع مثل نصف وزنه من الكبريت ووضع في بودقة قد سمنت للدرجة الحمرآة  
احترق فجأة وانتشرت منه حرارة وضوء عظيمان لان الجسيمين المذكورين  
اذا احترقا معانשא عن ذلك نار عظيمة جدا \* وازوتات البوتاس يهيج  
احتراق الاجسام التي لها قابلية الاحتراق والاتقاد \* واذا سخن مع مثل  
ثلث وزنه من الكبريت ومثل ثلثي وزنه من البوتاس المتجرى حصل من ذلك  
غبارا اذا سخن فرقع فرقة عظيمة \* وكيفية ذلك ان يؤخذ منه مقدار من  
١٠ جرامات الى ١٢ في ملعقة صغيرة من حديد تسمى عند الكيمائيين  
بملعقة القذف لانها تستعمل لوضع الاجسام في البوداق وفي النار ويقذف به  
على الجمر فيذيب الكبريت اولاً وبعد قليل تحصل الفرقة \* وقيل  
ان اول ما يتكون كبريتور البوتاسيوم المكبرت كثير اويذوب ويختلط مع المادة

كلها ثم ان اوكسجين حمض الازوتيك المنفصل يتحد فجأة مع البوتاسيوم  
وكبريته فيحصل احتراق يخلف شديداً ويتولد غاز اوكسيد الازوت وازوت  
وكبريتات البوتاس وغاز حمض الكربونيك \* وسبب الفرقة هوان هذه  
الغازات تتولد دفعة واحدة وتدفع الهواء والهواء يهتز اهتزازاً عظيماً \*  
ومنافع هذا الملح عديدة منها استحضار حمض الازوتيك \* واستحضار حمض  
الكبريتيك المتجري لكن استحسن الآن استحضارهما بازونات الصود لانه  
ارخص ثمناً وفيه من حمض الازوتيك اكثر مما في ازونات البوتاس \* ويتبع  
لاستحضار انواع ملح البارود \* واحسن انواعه ثلاثة بارود الحرب \*  
وبارود الصيد \* وبارود اللحم \* وهذه بارود يسمى بارود التذويب \*  
وهو مسحوق مركب من ٣ اجزاء من ازونات البوتاس وجزء من الكبريت  
وجزء من نشارة الخشب فان وضع في هذا المسحوق قطعة من النحاس ثم التهب  
تذوب القطعة في الحال من شدة قوة الاحتراق وحينئذ يتكون كبريتور اسرع  
ذوباناً من المعدن \* واذا الف ٢٠ قطعة من مسحوق ازونات البوتاس انبعاث  
وه قطعاً من الفوسفور في ورقة وطرق على الورقة بطريقة طرفة شديدة او كانت  
المعارقة واسعة الرأس ساخنة التهب المخلوط وفرقع بصوت عجيب \* فائدة \* من  
الادوية دوا آن احدهما يسمى بالانتيمون المعرق الغير المغسول والاخر يسمى  
بالذوب للمعلم روترواعنى المذوب لاورام الغدد الباطنية \* فالما الاول فيستحضر  
باخذ جزء من الانتيمون المسحوق وجزء من ازونات البوتاس ووضع المجموع  
في بودقة محكمة لدرجة الحمر آفئجهل من ذلك مادة بيضاء مركبة من حمض  
الانتيمونيك ومقدار زائد من البوتاس \* فان سحق هذه المادة وغسلت بقليل  
من الماء ذاب ما زاد فيها من القلوى وبعض حمض الانتيمونيك \* وما بقي هو  
الانتيمون المعرق المغسول \* وهو جسم ابيض ايضا مركب من (١٧ و ٧٨)  
من حمض الانتيمونيك و (٨٣ و ٢١) من البوتاس وهذا الجسم قابل الذوبان  
في الماء \* فان اخذ ماء غسل المادة المذكورة ومب فيه حمض الازوتيك  
وسب منه في الحال راسب ابيض وهو حمض الانتيمونيك وهذا الراسب كان

يسمى بالمادة المتلافة لكر كريتسيوس وهو اول من استعمل هذا الراسب  
ويعنون بالمتلافة الجوهر الثمين ومعناه انه دواء عظيم النفع  
واما الثاني اعنى المذوب لا ورام انغدد الباطنية المعوية فهو دواء منسوب  
للماهر روترو كما تقدم كانوا يظنون ان من كان به غدد وتناول منه ابراهام \*  
وهو مركب من كبريتات البوتاس وانتيموناته ويستحضر بخلط ٣ اجزاء  
من ازونات البوتاس وجزء من كبريتور الانتيمون في قدر من حديد في غاية  
النظافة ثم يلهب المحلول بجمهر فيحترق احترقا شديدا وحينئذ فباقي هو الدواء  
المطلوب

\* (كيفية استحضار ازونات البوتاس) \*

\* (اعنى ملح البارود) \*

كيفية استحضاره تختلف باختلاف البلاد \* ففي البلاد التي يكثر وجوده  
في ترابها يستحضر فيها بغسل التراب وتصفية السائل وتسخينه لاجل اخذ  
الملح مبلورا وهذه الكيفية هي المستعملة في بلاد الهند \* وان كان قليلا  
في التراب لكن يوجد في التراب المذكور مقدار مناسب من ازونات الكلس  
والمغنيسيا ينبغي ان يحال الى ازونات البوتاس بان تغسل السباخ او تراب  
الاطلال القديمة وهو الذي اعتيد استخراج الملح المذكور منه ويختار منه ما كان  
تحت الابنية او تحت الارض والذي اذا وضع على اللسان احس منه بطعم ملحي  
بارد وهو انفع ما استخراج منه الملح المذكور \* وهو المستعمل في الاوربا  
والغالب في تراب الاطلال ان لا تحتوى المائة جزء منه الا على ٥ اجزاء  
من الازونات \* فينقل تراب الاطلال الى الكاربخ ويدق بمدقات مخضبة  
قليلا من اطرافها وفي الفخارها مناسير لاجل جروشتها على الارض ثم يرمى  
المدقوق على قصب مرموص على الارض بانحراف كالقفص لينزل منه  
الناعم وتبقى القطع الكبيرة التي يقل وجود الازونات فيها \* ثم يؤخذ ما نشد  
من خلال القصب ويغسل ليزوب ما فيه من الاملاح القابلة للذوبان وهي  
في العادة سبعة ازونات كل من البوتاس \* والكلس والمغنيسيا وكورور

كل من الكليسيوم \* والمغنيسيوم والبوتاسيوم والصوديوم \* الذي  
هو ملح الطعام \* فيوجد في كل مائة جزء من هذا المحلول ١٠ أجزاء  
من ازونات البوتاس وكلوور البوتاسيوم معا و ٧٠ جزء من ازونات  
الكلس والمغنيسيوم معا \* و ١٥ جزء من ملح الطعام و ٥ أجزاء  
من كلورور الكليسيوم والمغنيسيوم معا \* وكيفية غسل التراب الناشئ  
من دق الردم هي ان يوضع في خوابي كبيرة عادتها ان تكون ٣٦ خاية  
مصفوفة ثلاثة صفوف وفي قرب قعر كل خاية ثقب قطره نحو قيراط مثبت فيه  
حنفية بوزها متجه لقناة في الارض فينتج من ذلك ان لكل صف قناة وكلها  
متجهة لحوض كبير \* وفي باطن كل خاية يوجد خاف الثقب لوح او خشب  
خفيف يكون واقيا للحنفية من الانسداد بتراب الردم فتى ما جهزت الاشياء  
على نحو ما ذكرنا يوضع في كل خاية ملاء زنبيل من مجروش الردم الذي بقي بدون  
تفوذ من القفص ثم ملاء زنبيل او زنبيلين من رماد الخشب وكل ذلك يوضع على  
الاخشاب او الالواح بسهولة تفوذ المياه ثم تملأ الخوابي من ازدم المدفون  
ملاء غير تام ثم يصب الماء على خوابي الصف الاول حتى تمتلأ منه  
وبعد ساعات تفتح الحنفيات فتحا غير تام لينزل الماء شيئا فشيئا  
وفي انشاء نزوله من الحنفية يصب ماء جديد غيره بعد كل قليل ليكون النازل  
في درجة الصفر من اريوميتر بومييه لكن لا تخلط المياه مع بعضها بل تقسم ثلاثة  
اقسام على حسب قياسها بالاريوميتر اعني بحسب ما تحتوي عليه من الملح \*  
فالاول يكون في خمس درجات وهو المعروف بماء الطبخ \* والثاني يكون بين  
الثلاث درجات والخمس وهو الماء الشديد \* والثالث يكون تحت الدرجة  
الثالثة وهو الماء الضعيف ويسمى بماء الغسل \* ومتى نزل من الخوابي شيء  
من الماء الشديد او الضعيف يؤخذ ويصب على الصف الثاني ليستحيل الماء  
الشديد الى ماء طبخ والضعيف الى شديد لكن من حيث ان الماء المصبوب على  
الصف الثاني لا ياخذ ملح البارود الموجود فيه كله يلزم صب ماء جديد عليها  
حتى ياخذ الملح كله والماء الجديد المذكور يبتقي من المياه الضعيفة \* والماء الشديد

والضعيف

والضعيف المتحصلان من الصف الثاني توضعان على الصف الثالث ثم يصب عليه  
بعد ذلك ماء جديد ايضا فيصير ماء ضعيفا ويخرج الماء الضعيف والشديد من  
الصف الثالث تخرج المواد الطينية الباقية من الصف الاول والثاني ويوضع  
بدلها تراب ردم جديد على الكيفية الاولى فتنتج مما ذكرناه ان الماء الشديد والضعيف  
يوضعان على الصفوف على التعاقب ليستحيل الشديد الى ما طبخ والضعيف الى  
شديد فحقى كان العمل هكذا يتحصل من كل صف ماء طبخ وماء شديد وماء  
ضعيف في آن واحد \* وفي الديار المصرية يجعلون عوض الخوابي حياضاً  
متعاقبة كل صف انزل مما قبله اسمولة تنزل المياه الثلاثة واستخراج مقدار  
عظيم من الملح في اقرب زمن لان ما الطبخ حين يمر على تراب جديد ينشجن لمسا  
فتصير درجته من ١٢ الى ١٤ من الار يومية فحقى ما استحضرت هذه  
الكيفية مقدار عظيم من ماء الطبخ يوضع ذلك المقدار في قدر نحاس كبير  
وتسخن فيتصاعد الماء ويبقى الملح وهذا هو المسمى بالطبخ وفي مدة الغليان  
يتكون انعام اوزبد على سطح المغلي فيكشط ويرسب طين محتو على كربونات  
الكلس وكبريتاته وعلى كربونات المغنيسيا فيؤخذ ويوضع في قدر كبير له عروتان  
يربط في كل منهما حبل يجمعان اعلا من سطح القدر واخر الحبل مارة على بكرة  
رفع القدر عند قرب امتلائه فيرمي الطين ويركز الماء حتى يصير في ٢٥ درجة  
من اريوميتروميه ثم يخلط الماء بالماء الامحى المتبقى من الطبخ السابق ثم يصب  
في السكل محلول مشبع من البوتاس المتجري حتى لا يرسب من السائل شيء \*  
وفي بعض المحال يصب كبريتات البوتاس قبل البوتاس المتجري فيستحيل بذات  
حمض الازوتيك الموجود مع القواعد الاخر كالكسيوم المغنيسيا فانه يتحد مع  
البوتاس ويستحيل الى ازوتات \* وح يؤخذ السائل وهو ساخن ويوضع  
في حوض كبير من الخشب قد يكون مبطناً بالرصاص وقر يبا من القدر وكلها  
فيبعد قليل ترسب الاملاح الغريبة \* وحينئذ يؤخذ السائل بواسطة خنقية  
موضوعة قرب قعر الحوض فيوضع في الحال في قدر نظيف \* ثم يصب على  
الاملاح الراسبة قليل من الماء لتغسل فيخرج وينصب في السائل الاصل فينتز

يوجد في السائل المذكور كثير من ازونات البوتاس وقليل من كلورور  
البوتاسيوم وملح كلسى او مغنيسى وقليل من ملح الطعام \* فيؤخذ السائل  
المذكور ويسخن في القدر ثانيا فحينما يصل الى ٤٢ درجة من اريوميتز  
بوميه ينقل عنه مقدار عظيم من ملح الطعام فيؤخذ بمصفاة ويوضع في قفاز  
اوزنايل او مشنات معلقة فوق القدر لينضج منها الماء المحتوى على ازونات  
البوتاس \* ثم يترك حتى يصل الى ٤٥ درجة من الاريوميتز المذكور في  
وصل اليها ينقل في الحال ويجعل في اواني من نحاس ليتبلور الملح بالبرودة ومتى  
تبلور تصفى عنه المياه الامية ويؤخذ الملح ويجعل على اقفاص مندرجة  
اوزنايل حتى يجف وبعد جفافه يجروش ويغسل بمقدار من ماء الطبخ او يغسل  
بدون جروشة وهذا الملح متى جف يسمى بلع البارود والحام او بلع البارود المتخذ  
من الطبخ الاول لانه يوجد في كل مائة جزء منه مقدار من ٨٥ جزءا الى ٨٨  
من ازونات البوتاس هذا ان صحت العملية واتقته لها على ما ينبغي والا فالعادة  
انه يوجد في كل مائة جزء ٧٥ جزءا من كلورور الصوديوم وهو الاكثر وقليل من  
كلورور البوتاسيوم واملاح كلسية ومغنيسية مائعة ولا يكون اقل من ذلك  
الانادرا \* ولاجل تكريره وتخليصه من الاملاح المختلطة به يؤخذ منه ٣٠  
جزءا وتجعل مع ٦ اجزاء من الماء في قدر ويسخن المجموع تدريجا حتى يغلي  
فيرسب مقدار عظيم من ملح الطعام مختلطا بكلورور البوتاسيوم فيؤخذ الراسب  
المذكور بالاحتراص ويصب في القدر بعد كل قليل مقدار من الماء كاف لبقاء الملح  
ذائب حتى يصير مقدار عشرة اجزاء \* فان كان السائل رايقا جيرا وازونات  
درجة حرارته ينقل في طسوت من نحاس قليلة العمق ويحرك بعد كل قليل  
لحصول البرودة وتسهيل التبلور ومنع انتظام البلورات وذلك لاجل اخذ الملح  
ناعما كالغبار ما امكن \* فنتج مما ذكرناه ان فصل ملح الطعام وغيره عن الملح  
المذكور مبنى على انه اكثر ذوبانا في الماء من الاملاح الغريبة حتى من كلورور  
البوتاسيوم ثم ان ما يتحصل من الملح من هذه العملية ليس نقيا على ما ينبغي فيلزم  
ان يكرر ثانيا \* وكيفية ذلك ان يغسل بماء معتاد واحسن منه ان يغسل بماء

مشبع من ازونات البوناس لانه لاتذوب فيه الا الاملاح الغريبة بان يجعل الملح المراد تكريره في احواض من خشب منقوبة الاسافل تقو باعديدة تسد بقطع خشب فتجعل اطرافها الرقيقة في الثقوب والغليظة الى الخارج ويوضع الماء المشبع المذكور على الملح المذكور ويحرك ثم يترك هكذا مدة ساعات ثم تجذب السدائد فيسيل الماء ثم يتمن بالار يوميت فتى صار في درجة الماء المشبع يملح البارود توقف العملية اعنى انه يؤخذ الملح ويحقف وهذا هو ملح البارود المتجرى \* ثم تؤخذ المياه الامية اذا اريد اخذ ما فيها من الملح ويصب فيها مقدار منسب من كبريتات الصوديوم والكبريتات في كلورود الكلسيوم الموجود في المياه فيتكون كبريتات الكلس ويرسب و ملح الطعام يبقى محلولاً في شرح السائل اويصفي ويسخن لاجل تركيزه فيرسب ازونات البوناس اولاً ثم ملح الطعام \* وقد استحسن قبل التكرير الثاني ان يغسل الملح بقليل من الماء البارد \* ثم ان ملح البارود المتجرى المكرر كما ذكرنا لا يعمل منه البارود في الاوربا ولا يصلح لذلك الا اذا كان تقياجدا بحيث لا تحتوى الثلاثة الاف جزء منه الاعلى جزء من ملح الطعام لانه هو الذى يفسد قوة البارود لانه من الميل العظيم انشرب رطوبة الهواء فيبقى البارود غير جاف جدا فتضعف قوته ويبطئ اشتعاله \* تنبيه \* اذا اريد اخذ ملح البارود لا كاريج الدولة ينبغي ان يتمن قبل اخذه ان يعرف درجة نقاوة الملح لانه لا يشتري الا بحسب ما فيه من الملح النقي \* فلو اشترت دول الافرنج ملحاً ووجد اقل من ٩٨ واكثر من ٩٥ لا يقبلوه في الاكاريج الا ان تزد المصاريف على الدولة في تنقيته وتتعطل الاعمال مدة في تنقيته وهذه قوانين ملكية مراعاة في جميع دول الاوربا

(في كيفية تكرير ملح البارود في اكروخة القسطنطينية) \*

القسطنطينية المعروف عند العامة بمصر القديمة وسبب تسميته بذلك ان عمرو بن العاص رضى الله عنه حين جاء لفتح مصر نصبت له خيمة والخيمة تسمى بلغة العرب القسطنطينية فلما تم له الامر اراد تقويضها فرأى حمامة باضت على سطحه فاخبروه بذلك فقال دعوها وبنيت المدينة هناك فسميت باسم الحمامة

وفي القاموس كل مدينة تسمى فسطاطا وكيفية تكرير الملح المذكور ان يؤخذ  
 ملح البارود الخام ويوضع في قزانات يسع الواحد منها عشرين قنطارا ثم يوضع  
 في كل قزان نحو من عشرين برميلا من الماء كل برميل يسع ١٥٠ رطلا  
 وتقاد النار تحتها ثلاث ساعات مع كشط اللغام الذي يظهر على سطح السائل  
 ثم تخمد النار من تحتها وتترك مدة ساعتين حتى ترسب الاملاح الغريبة في قعر  
 القزان ومتى رسبت تؤخذ بمغارف كبيرة من نحاس مقابضها من خشب طويلة  
 لتصل الى قعر القزان فيبعد نزع الاملاح المذكورة تقاد النار ثانيا فيظهر اللغام  
 على سطح السائل فيكشط ايضا ثم يترك السائل لثاني يوم ثم يصب في حياض  
 من نحاس كبيرة معدة للتبلور ومتى تبلور يجمع في جانب الحوض لينصفى عنه  
 السائل وهذه العملية تسمى بعملية الاصول وهي التكرير الاول  
 واما التكرير الثاني فهو ان تؤخذ البلورات المذكورة وتوضع في قزان كبير  
 بحيث تملأؤه ملاء تاما ثم يصب عليها ١٥ برميلا من الماء وتقاد النار تحت  
 القزان سبع ساعات وفي حال الغليان توضع فيه اقة من الغرا الذائب في مقدار  
 لا يق من الماء فيأخذ الغراء جميع المواد الوسخة المختلطة في السائل ويصعد على  
 سطحه على هيئة لغام فيكشط بكف من نحاس مثقبة نقوبها صغيرة ولها يد  
 طويلة من خشب يقبض بها عليها عند الكشط وبها يامن الصانع وصول  
 الحرارة اليه ثم لا يزال الصانع مترقبا لكل ما يطفو على سطح السائل من  
 الاجزاء الدقيقة التي للغراء وكلما ظهر شيء اخذه حتى يصير السائل شفافا فيعلم من  
 ذلك انه لم يبق للغراء اثر فيثبذ يوضع عليه ربع رطل من النيب المسحق فيجرد  
 وضعه يصعد على سطح السائل لغام خفيف فيكشطه الصانع ايضا ولا يزال  
 يكشط حتى يبيض لون السائل فعند ذلك يطفي النار ويغطي القزان بغطاء  
 من خشب يكون محسكا ويغطي الغطاء بقماش متين كقماش سراعات  
 السفن ويترك هكذا الى ثاني يوم فيصب ما في القزان في براميل كبيرة ولا يترك  
 في القزان الا نحو ما يلاء برميلا لانه يكون متعكرا لاحتوائه على المواد  
 الغريبة الراسبة \* ثم يصب ما في البراميل في حياض كبيرة من نحاس

تسمى



تسمى بجياض التسويط معدة للتبلور فيترك فيها حتى يتبلور \* وفي اثنائه  
الترك يساط بالزجاج من خشب طول الواحد منها ثلاثة اقدام وعرضه قدم  
منقوب من الوسط وفي ذلك النقب يد من خشب ايضا طوله يقبض عليها  
الصانع عند العمل ليبرد السائل ويتبلور الملح مريعا ويرسب على هيئة  
بلورات دقيقة كالغبار غير منتظمة فبواسطة التسويط المذكور  
ينشأ عدم انتظام البلورات ومتى حصل التبلور تجمع البلورات في جانب  
الحوض وتترك حتى تصفوا من السائل ثم تؤخذ بقفاز صغيرة وتوضع  
في صناديق من خشب لكل صندوق حنفية من اسفل ينزل منها ماء الغسل  
وفي باطنه حجاب عاجز من خشب فيه ثقوب كثيرة معد لوضع الملح وغسله عليه  
ثم يوضع عليه الماء الفراح لغسله وبعد الغسل تفتح الحنفية لخرج السائل ويبقى  
الملح على الحجاب المذكور الى ان يصفو من الماء ثم يؤخذ بقفاز ويوضع في حوض  
من نحاس كبير يسمى بحوض التحميص مركب على بناء قرب الكانون الذي  
عليه القزان مسلط عليه ينبوع من الحرارة آت اليه من كانون قزان التكرير  
وفي اثنائه ذلك يقاب ما في باطن الحوض بلوح من حديد يد من خشب \*  
ويكون التقلب من ابتداء الوضع الى ان يجف \* فتي تكرر الملح بهذه  
الكيفية في اكروخة التكرير ينقل الى اكروخة البارود المسماة بورشة التسويد  
لانه اذ ذلك في غاية ما يمكن من النقاوة وعادة النقي المكرر بهذه الكيفية ان يكون  
في كل الف جزء منه جزءان من الاملاح الغريبة \* ومن حيث ان  
ملح البارود المتجرى من عمل الاصول فالغالب فيه ان يوجد في كل مائة جزء منه  
خمس اجزاء وفي بعض الاحوال عشرة اجزاء اوسمة وانقي ما يوجد منه يكون  
في المائة جزءان من الاملاح الغريبة

(\* في كيفية البحث عن درجة عيار ملح البارود ) \*

ينبغي قبل ابتياع ملح البارود ان تعلم مقدار ما فيه من الاملاح والمواد  
الغريبة لانه لا يشتري الا بحسب ما يوجد فيه من ازونات البوتاس لمعرفة  
ذلك طرق احسنها مبني على ان الماء المشبع من ازونات البوتاس المذكور ومن

ملح غيره اذ لم تتغير درجته لا يذيب من الملح المشبع منه شيابل ان كان هنالك ملح  
 آخر اذ اذابه والا فلا \* فعلى ذلك لو اخذ مقدار من ازونات البوتاس الجيد واذيب  
 في الماء المقطر المسخن الذي تكون درجة حرارته  $36^{\circ}$  فاكثر الى  $46^{\circ} +$   
 ثم تركه للبرودة حتى رسب الملح واخذ الراسب واذيب مرة ثانية او ثالثة في ماء  
 فان ازونات البوتاس الذي يرسب منه يكون قريبا جدا وهو المستعمل  
 لاستحضار الماء المشبع \* ثم ان الماء المذكور لا بد وان يكون مشبعاً قريبا  
 للغاية \* وقبل استحضاره يلزم ان يبحث فيه بمحلول كل من ازونات الفضة  
 واوكسالات النشادر حتى تعكر الماء من تاثير الملحين كان دليلا على وجود  
 كلورور غريب او ملح كلسي فيه \* ولا يلزم استعمال هذا الماء في استحضار  
 الماء المشبع لانه يحتوي على املاح غريبة \* ويستحضر الماء المشبع باخذ  
 مقدار من الماء المقطر النقي ويسخن في قدر من نحاس مقصود الباطن جيدا  
 حتى تصل درجة حرارته  $36^{\circ}$  فاكثر الى  $46^{\circ}$  من التيرمو ميتر المائي او من  
 $30^{\circ}$  الى  $40^{\circ}$  من تيرمو ميتر ريو مور ثم يوضع فيه مقدار زائد من ازونات  
 البوتاس النقي حتى يتشبع منه الماء \* ويعرف ذلك ببقاء شيء من الملح في قدر  
 الاناء ومتى حصل ذلك ينزل القدر عن النار ويجعل في محل بعيد عنها  
 ويغطي لمنع سقوط التراب فيه \* ومتى برد يصب في اواني من زجاج وتسد  
 بسداد زجاجية مصفوفة وقبل سدها توضع فيها البلورات التي رسبت وقت  
 التحضير \* ومنفعة وضع البلورات في الاواني ان درجة حرارة المحل  
 ان زادت عن المطلوب تكون البلورات المذكورة كافية لتشبع الماء \* وقبل  
 استعمال الماء المذكور في البحث عن حال الملح يلزم ان يرشح ليخلص من البلورات  
 الصغيرة السابجة فيه وذلك لئلا تختلط بالملح المبحوث فيه كما يلزم ان يكون حاضرا  
 قبل الطلب والامتحان بمدة

والطريقة المستعملة في الاكروخة الملكية بمصر هي ان يؤخذ اناء كبير ويؤملأ  
 ثلثاه من الماء المشبع ويخض خضا عنيفا مدة دقائق ليتشبع الماء بغاية ما يمكن  
 ومن حيث انه يسخن قليلا بحرارة اليد يترك مدة حتى تساوى حرارته حرارة

المحل ثم يرشح منه مقدار كاذ كرنا ثم يبلأ منه بخار طويل ويغمس في اربوميت  
 يوميه لتحقيق درجة اشباع الماء من الملح ومقابلة درجته بدرجة المحل  
 لان درجة قبول الماء للتذويب الملح تختلف بحسب درجة الحرارة \* وقد شوهد  
 في جلة مرار من التجارب ان احسن الاحوال لصحة الامتحان هي الحالة التي  
 يكون الفرق فيها بين درجة اشباع الماء ودرجة حرارة التيرموميتر المائي  
 ٣ درجات فاكثر الى ٥ اعني ان درجة التيرموميتر ان كانت في ١٢ + ٠ تكون  
 درجة اشباع الماء ١٦ او ١٧ فان كان الفرق اعلان ذلك اقل لا يصح  
 الامتحان لانه لا يؤمن فيه من الغلط لان الفرق ان كان اعلان لازم كان دليلا  
 على وجود مقدار من الملح ذاتيا في الماء وهذا الزائد قد يمتزج مع اصل الملح الممتن  
 فيبقى من ذلك الضرر على جانب الميرى \* وان كان ادنى من اللازم كان دليلا على  
 عدم اشباع الماء اشباعا تاما \* وفي وقت الامتحان يتلك مقدار من الملح  
 الممتن فيكون الضرر على مقدم الملح للدولة \* ثم تؤخذ العينات من الكروخة  
 واحدة وتخلط جيدا باليد حتى تمتزج ببعضها ثم يؤخذ من المخلوط اجزاء من  
 محال مختلفة وتسحق في هاون \* حقا جيدا ثم يصب المسحوق على ورقة ويوزن  
 منه ٤٠٠ جرام بغاية الضبط والتحري ثم توضع في كاس من زجاج او اناه  
 صغير من صيني ثم يصب عليها نصف ليتر من الماء المشبع المرشح في الحال كما ذكرنا  
 وهذه المقادير من الماء والملح هي المعينة من ارباب المعارف وصحت تجاربها  
 في بلاد فرانس \* لكن لما كان لا يوجد هنا من الاواني ما يسهل تلك المقادير  
 اخترنا نأخذ للامتحان منها اعني ٥٠ جراما من الملح و ٦٤ جراما من  
 الماء المشبع وبعد صب الماء على الملح بحركه بفضيب من زجاج او عاج ويدوم  
 على ذلك ١٥ دقيقة \* والقصد بذلك ذوبان الاملاح الغريبة التي في الماء  
 ثم يترك قليلا حتى يرسب ملح البارود ثم يصفى السائل مع الاحتراس التام  
 من مرشح من ورق موضوع في قمع من زجاج ثم يرعى المتريش وهذا كله للغسلة  
 الاولى واما الغسلة الثانية فيصب على الملح الممتن مقدار اخر من ماء المشبع  
 يكون نصف المقدار الاول ثم يحرك مدة ١٥ دقيقة ايضا ثم يصب الماء والملح

على المرشح الذي صب عليه المترشح المصفي من الغسالة الاولى ويترك حتى لا ينزل  
 من المرشح شيء \* وحينئذ يرفع المرشح عن القمع بلطف ويوضع على ورقة  
 من الورق اليوسفي ويبسط بغاية اللطف والاحترازة لا يتمزق المرشح \* فبعد  
 ان تتشرب الورقة مقداراً مناسباً من الماء يثنى المرشح على نفسه على هيئة مربع  
 لينحصر الملح تحت الثنيات ثم يوضع وهو مثنى على ورق يوسفي ايضا ويضغط  
 على الجميع باليد فان ابقت الاوراق تبعد ويوضع غيرها ويكرر العمل هكذا حتى  
 تذهب الرطوبة بالضغط \* فحينئذ شوهد ان الورق صار لا يتل من الضغط  
 يفتح المرشح باللطف والاحترااس والانتباه من ان يبقى شيء من الملح على السطح  
 الظاهر للثنيات فان بقي منه عليه شيء يضم لاصل الملح \* ثم يؤخذ الملح من  
 المرشح ويجعل في جفنة من صيني ثم يحقف المرشح ويكشط ما عليه من  
 الملح ويضم لما وضع في الجفنة ثم يحقف على النار تجفيفاً تدريجياً بحيث  
 تكون الجفنة بعيدة عن النار لئلا يذوب شيء من الملح وفي مدة التجفيف يحرك  
 الملح بقضيب من زجاج ويد اوم على التحريك حتى لا يشاهد شيء من الملح ملتصقاً  
 بالجفنة فيعلم بذلك ان الملح قد جف على ما ينبغي \* ومتى تم الامر على هذا النمط  
 تؤخذ يداهون من زجاج وينزع بهما ما كان ملتصقاً من الملح على القضيب ثم يهون  
 الملح كله في الجفنة بيد الهاون المذكورة وبعد التهوين ينزع ما التصق بها ثم يوزن  
 كله \* ويلزم الاحترااس التام في هذه العملية لئلا يضيع شيء من الملح ولو صغيراً  
 جداً وبعد وزن يطرح الوزن الثاني من الاول فما وجد من الفرق بين الوزنين  
 هو مقدار ما كان في الملح من المولد الغريبة \* فاذا كان الفرق ٥ جرام مثلاً  
 وكان الاصل خمسين والذي وجد ٤٥ يعلم ان ازونات البوتاس الموجود في  
 كل مائة ٩٠ \* والمالح المتحصل من الامتحان المذكور انقي ما يوجد فلذلك يحفظ  
 لاجل مقابله به فيما قد يحدث من الامتحان الملح البارود \* لان كثيراً ما يحصل  
 بسبب التحريك تغير قليل في حرارة السائل وان الماء المشبع يملك شيئاً من الملح  
 المتحان او يعطيه شيئاً من ملحه فلذلك يضطر في بعض الاحوال ان وقت وقوع  
 العملية على ملح البارود تعمل العملية نفسها على ملح بارود آخر يكون نقياً

ليتحقق

ليتحقق بعد تمام العملية ما زاد او نقص على الاملاح التي وقعت عليها العملية \*  
 فان زاد شيء في اصل ازونات البوتاس النقي الذي وقع عليه الامتحان كان  
 دليلا على زيادة عيار ملح البارود الممتحن وان نقص كان دليلا على نقص الثاني  
 لانه متى زاد الاول عشرة جرام زاد الثاني كذلك بالضرورة فيلزم ان تطرح  
 العشرة المذكورة والا وقع الخطأ في التعيين \* وكذا اذا نقصت من الملح النقي فانها  
 تكون زادت في الملح الممتحن لان ما تقدم من الثاني قد مثله من الاول وهذا ما  
 اردناه بالمقابلة المذكورة آنفا \* وقد يكون ملح البارود ضعيفا بان كان محتويا على  
 كثير من الكلورور ومتى كان كذلك فالغسلتان المذكورتان لا تكفيان  
 لانقاؤه منه انما قاما ما فيلزم له غسلة ثالثة بمقدار من الماء مساو لمقدار ماء الغسلة  
 الاولى فبالغسلة الثالثة وان كان اغايه مشكوبا بالكلورور بل لو فرض انه كله  
 هو فانه يظهر الحال وتسهل معرفة عياره او غشه لانه في الغسلة الاخيرة يذوب  
 الملح المفروض وجوده في ملح البارود وح فالغسلتان الاولتان لا تذيبان الا  
 ٢٦٤ جراما من الكلورور اعني ٦٦ جراما في كل مائة ان كانت الاربع مائة  
 جرام الاصلية من الملح الخالص تحتوي على ذلك او اكثر منه \* فلو اخذت  
 ٥٠٠ جراما وفرضا ان فيها ٣٣ جزءا من الكلورور فانها تذوب  
 كلها بالغسلتين المذكورتين فان كان اغلب الحسبين جزءا او كلهم من الكلورور  
 فبالغسلة الثالثة تذوب كلها \* ويلزم ايضا تعيين ما يوجد في الملح  
 من الاجسام الغريبة التي لا تذوب كالتراب والرمل او غير ذلك لاجل ان يسقط  
 وزنها من عيار الملح بعد امتحانه فان ذلك يؤخذ ١٠٠ جرام من الملح الذي  
 يراد امتحانه وتذوب في ١٦ اوقية من الماء المقطر وحينما يتم ذوبان الملح  
 يؤخذ مرشح من ورق ويحذف امام النار تجفيفا جيدا ثم يوزن ويوضع في قمع  
 ويصب المحلول في بلطن المرشح ثم يصب عليه ماء مقطر لاجل غسله ولا يزال  
 بصب عليه حتى ينزل الماء بدون طعم ثم ينزع المرشح بلطف ويوزن ثانيا بعد  
 تجفيفه جيدا او ما وجد من الفرق بين الوزنين هو مقدار الاوساخ المختلطة في اصل  
 الملح الخالص \* فيلزم ان يطرح مقدار هذا الوزن من وزن ازونات البوتاس الحاصل

من الامتحان السابق \* وفي بلاد فرانسا يطرح من كل مائة جزء أن من الملح  
النقي احترازا من الغلط لئلا يكون فيه خسارة على المشتري فان وقع نزاع في صحة  
الامتحان تكرر العملية مرة أخرى وهذه تسمى بعملية المقابلة \* ولذلك يؤخذ  
ازونات البوتاس النقي جدا او كلورور الصوديوم النقي ايضا ويجهز منهما مخاليط  
مختلفة المقادير تحتفظ في اواني من زجاج ويكتب على كل منها ما فيه من المقادير  
وتحفظ لوقت الاحتياج \* فان وقع نزاع وشك في ملح بارود كما ذكرنا آنفا يؤخذ  
منها المخلوط الذي تكون مقاديره مماثلة للعيار الموجود في الملح الذي حصل فيه  
الشك ويؤخذ من كل منهما مقدار واحد مل فيهما كما ذكرنا آنفا

وكيفية تجهيز المخاليط هي ان يؤخذ ازونات البوتاس وكلورور الصوديوم  
بشرط ان يكون كل منهما في غاية النقاوة ويوزن من كل منهما المقدار اللازم  
لعمل المخلوط ثم يذوب كل منهما على حدة في ماء مقطر ثم يخلط المخلولان  
ويجفف مخلوطهما فيتحصل من ذلك مخلوط من المميز في غاية الجودة ويستحضر  
كل مخلوط كذلك وتحفظ في اواني محكمة السداد \* وينبغي ان يكون ازونات  
البوتاس المعد لتجهيز البارود نقيا جدا \* وقد ذكرنا ان اهل الاوروا لا يجهزون  
من هذا الملح اذا احتوى على اكثر من جزء من كلورور الصوديوم في ٣٠٠ جزء  
من ازونات البوتاس بخلاف ما اذا احتوى على جزء النقي او جزءين النقي فانه  
يستعمل الا انه يكون فيه بعض ضعف \* وان زاد عن جزءين في المثل لا يكون  
باروده مقبولا \* ولأجل معرفة درجة نقاوته يتمعن بمحلول ازونات الفضة  
النقي \* وكيفية ذلك ان تؤخذ ٥ جرامات من ازونات الفضة وتذوب  
في ١٠٠ جرام من الماء المقطر الجيد ثم يؤخذ مقدار من ازونات البوتاس  
النقي من كلورور الصوديوم ومقدار من كلورور الصوديوم النقي ايضا ويعمل  
منهما عدة مخاليط بان يكون في اولها جزء من الكلورور من ٣٠٠ جزء  
وفي الثاني جزء أن وفي الثالث نصف جزء من الالف وفي الرابع جزء من  
الف وهكذا الى عشرة اجزاء من الالف ثم يذوب كل واحد منها على حدة  
في مقدار مناسب من الماء المقطر الجيد ثم يؤخذ مخبر صغير رقيق الجدران

مستدق من احد طرفيه ويوضع فيه قليل من ازونات الفضة ثم يخلط السائل في باطن المخبر بان يسد الطرف الواسع بالاهام ويرفع الابهام فتسقط قطرة واحدة في المخلوط الاول ويتانى حتى يرسب الكلورور المتكون منها ثم يرفع الابهام فتسقط قطرة اخرى ويتانى حتى يرسب الكلورور المتكون منها وهكذا حتى لا يظهر من الراسب شئ فيعرف بذلك قدر ما يلزم من القطرات لترسيب ما يوجد في المخلوط الاول \* ويفعل هكذا بكل مخلوط ويعين عدد القطرات اللازمة لترسيب ما يوجد في كل منها من الكلورور \* ثم يعمل من الملح المتصن مخلوط مشابه لمقدار المخلوط الاول ويقطر عليه قطرة بعد قطرة ليقابل بينهما \* فان علمت التجربة على مائة جزء من الملح يلزم ان يؤخذ مثل ذلك من الملح المتصن ويدقوب في مقدار مناسب من الماء ثم يصب عليه بواسطة المخبر المذكور قطرة بعد اخرى من الازونات الفضة فبعدد القطرات ومقابلة ما حصل في المخلوطين المذكورين يعرف قدر ما يحتوى عليه الملح من كلورور الصوديوم الا انه ينبغي الغاء القطرة الاخيرة حيث انه لا يحصل منها راسب \* فاذا اخذ للمخاليط التي ذكرت اولا مقدار معين من الملح وذقوب في مقدار معين من الماء كما ذكرنا واستحسن هكذا يعرف عدد القطرات اللازمة لمعرفة التي جزء من الكلورور اواقل وبذلك يعمل الشخص جداول ويقيمها لوقت الطلب بشرط ان ماء الامتحان يكون مستحضرا بمقادير وكيفية واحدة \* تنبيهات \* الاول انه ظهر لنا من عدة تجارب وقعت في جملة سنين ان فصل الشتاء احسن الفصول لامتحان ملح البارود لانه في فصل الصيف او غيره من الفصول المتوسطة في الحرارة يتغير الماء المشبع حال اشباعه في اليوم الواحد عدة مرار وذلك بسبب تغير حرارة الهواء في اليوم الواحد مرارا \* ولان احسن درجات حرارة الهواء للامتحان المذكور ما كانت ١٦ او ١٥ + ٠ اودنى من ذلك بل التي ادنى من ذلك بقليل تكون احسن \* الثاني اننا قدر تبنا لاجل صحة الاشغال الخاصة بالامتحان في الاكارنج بامر الدولة محضرا كيمياويا وعيناه ما يخصه من الاعمال الكيماوية وهي عدة امور \* اولها ان يأخذ من كل

ملح من املاح البارود الاتية من الاكاريج عينة وتحتفظ كل عينة على حدة في المحل المخصوص بالامتحان ويكتب اسم المحل الذي جيء بهامنه والتاريخ الذي وردت فيه في دفتر

ثانيها ان يحصر لان يكون حاضر اعنده ازونات البوناس التي اللازمة لتجهيز الماء المشبع وكذا كلورور الصوديوم التي لاجل استحضار المخاليط التي ذكرناها

سابقا

ثالثها ان يجهز الماء المشبع بالـ كيفية المذكورة آفاوت الامتحان ويتمن كل عينة قبل اجتماع ارباب مجلس الامتحان وذلك لاجل المقابلة بين العمليتين ليعرف الفرق بين الامتحانين

رابعها ان يكون حاضر بنفسه وقت الامتحان وبتنبيه للتكرير الذي يعمل في محله على المقادير الصغيرة لمقابلة ما يحصل من التكرير في الاكروخه مع ما يحصل في الامتحان لان كل شجرة تقع على مقدار قليل تكون نتيجتها اقرب للمقدار الحقيقي من ازونات البوناس الموجود في ملح البارود

خامسها ان تكون المخاليط المذكورة سابقا حاضرة بالمقادير المختلطة من كلورور الصوديوم التي كما ذكرنا ويحفظ كل منها وحده في اناء من زجاج ويسد عليه سدا محكما ويكتب درجته في ورقة وتلصق على الزجاجه

سادسها ان يكون مستحضر المحلول ازونات الفضة حافظاله في محل الامتحان كما ذكرنا آنفا لتعيين درجة نقاوة ملح البارود المعين لتكوين البارود

سابعها ان يكون حافظا لتذاكر الامتحان السابق التي كتبها ارباب المجلس واعينات كل نوع من الانواع التي امتخت عنده وذلك لاجل ان يعيد الامتحان ثانيا او ثالثا اذا طلب منه بشرط ان تكون العينات المذكورة ملفوفة في اوراق مزدوجة محتومة بختم ناظر اكروخه البارود وختم المستحضر وختم جماعة من ارباب المجلس اقلهم اثنان او ثلاثة

\* (في البارود) \*

البارود مخلوط مكون من ازونات البوناس وكبريت وفحم \* واجوده ما كان

الازونات



الازونات الذي فيه تقياجدا من الاملاح التي تتشرب الرطوبة ومن غيرها  
 \* وكذا كبريته يكون نقياً ايضاً \* ولذلك استحسن ان يكون الكبريت الذي  
 يخلط به من المتحصل بالتقطير وهو المسمى بزهر الكبريت \* وكذا حجمه يلزم ان  
 يكون جافاً خفيفاً سهل السحق زائداً ربع الاحتراق اذا احرق في جفنة كان  
 الباقي منه كلاً شئ يكون قد استحضر من اعواد خفيفة ملحقات مقطعة قطعاً  
 طول كل قطعة منها ثلاثة اواربعة قراريط وقطرها لا يزيد عن ٢ سنتي ميتر  
 او ٣ ويكون عمر شجرها ٥ سنين فاكثر الى ٦ الا اذا كانت من شجر  
 الصنصاف فانها تكون من الشجر الذي عمره نحو ثلاث سنين \* والعادة ان تحرق  
 في حفرة او افران واحياناً بالتقطير في اسطوانات من الحديد الغبيط لاستحضار  
 البارود الخفيف الجيد \* واحسن الاختساب لهذا العمل خشب التيل  
 المعروف بالتيل وبالقب بعد نزع الحب منه وتعطينه \* ومنفعة الكبريت  
 سرعة التماس البارود \* ومنفعة الفجعة زيادة قوة الاندفاع والفرقة \* فلو عمل  
 بدون كبريت كان اقوى من الذي فيه الكبريت لكن يكون بطي الاحتراق بخلاف  
 ما اذا عمل بالكبريت والازونات والفجعة وخلطت خاطئاً جيداً فانه يكون اسرع  
 اشتعالاً لانه يشتعل بمجرد تماسه بلحسم متقد او شرارة \* ووقت احتراقه يتكون  
 كثير من حمض الكربونيك وقدر مناسب من غاز الازوت وقليل من اوكسيد  
 الكربون وبخار ماء وغاز كربور الايدروجين وغاز كبريت ايدريك وكبريتور  
 البوتاسيوم واحياناً قليل من كربونات البوتاس \* وقد احرق غايوساك قليلاً  
 من البارود المندى في اناء مغلق فوجد انه اذا احترق ليتر واحد وزنه ٩٠٠  
 جرام حصل منه ٤٥٠ ليتر من الغاز في درجة صفرو في ضغط ٧٦ سنتي  
 ميتر \* وانه اذا اخذ من هذا الغاز ١٠٠ جزء يكون محتوي على ٥٣  
 جزء من حمض الكربونيك و ٥ اجزاء من اوكسيد الكربون و ٤٢ جزءاً  
 من غاز الازوت كل ذلك عرفه بطريقة التناسب \* وسبب قوة الاندفاع  
 هو استحالة الاجسام الصلبة المركبة له الى غاز لانها بذلك تشغل مسافة عظيمة  
 وحيث البارود الذي تتكون من احتراق هذه الغازات اكثر من غيره في اقرب زمن

يكون هو الاجود \* الا ان الذي يحترق كله دفعة واحدة بسرعة عظيمة لا تعد  
يسمى عند ارباب هذه الصناعة بالبارود المكسر لانه غالباً يكسر السلاح فعلى  
ذلك يكون اجود البارود ما يحترق في زمن مرور الرصاصة او القلعة في طول  
البندقية او المدفع وبسبب ذلك تقذف البندقية الرصاص ابعده مما تقذفه  
الطبخجة وهكذا \* وانواع البارود الجيد ثلاثة لانه اما ان يكون للعرب او للصيد  
او للغم وتركيبها هكذا

بارود القم	بارود الصيد	بارود الحرب	
٦٥٠	٧٨٠	٧٥٠	ازونات البوتاس
١٥٠	١٢٠	١٢٥	فحم
٢٠٠	١٠٠	١٢٥	كبريت

ويوجد نوع من البارود اضعف قوة من الثلاثة انواع المذكورة وهو مركب  
من ٦٢ جزءاً من ازونات البوتاس و ١٨ جزءاً من الفحم و ٢٠ جزءاً  
من الكبريت \* ولاستحضار البارود في الاوروب ثلاث طرق الاولى طريقة  
الدرافيس وهي مدقاة من خشب \* والثانية طريقة البراميل ويستحضر بها  
البارود الذي حبه مستديرة والثالثة طريقة الرحا وسترده عليك على هذا  
الخط

اما الطريقة الاولى وهي طريقة الدرافيس فتستحضر بها الانواع الثلاثة وكيفيتها  
ان يؤخذ ازونات البوتاس وينخل بمنخل منسوج من املولة رفيعة من فحاش  
اصفر ثم يسحق الكبريت بالدرافيس وينخل ايضا وتوزن المقادير اللازمة منهما  
ومن الفحم ثم تخلط الثلاثة خلطاً جيداً في حفر مصنوعة في قطع من خشب  
البلوط مرسومة جنب بعضها بواسطة درافيس موضوعة على قضيب من  
خشب وموضوع عليها قضيب آخر فيه اسنان بها ترتفع وتخفض الدرافيس  
بواسطة تيار الماء او الخيل او البغال وفي رأس كل درفاس لبوس مكنون  
من فحاش وقصدير وطرف اللبوس بيضاوي الشكل \* ومحل الخلط هذا يسمى  
بطاحون الدرافيس \* والعادة ان يكون فيه صفتان من الدرافيس

في كل صف عشرة \* وكل حفرة من الحفر المعمولة في الخشب تسع عشرة كيلو جرام من الجواهر الثلاثة التي يتكون منها البارود \* فيؤتى بسطلين يوضع في أحدهما ازونات البوتاس والكبريت معا وفي الثاني الفحم \* وكل سطلين معدان الحفرة واحدة فيجعل الفحم وحده أولا في الحفرة مع كيلو جرام من الماء ويقطب باليد لتبتل اجزائه بللا متساويا ثم تستغل عليها الدرافيس مدة من ٢٠ دقيقة الى ٣٠ ثم توقف الدرافيس ويصب مخلوط ازونات البوتاس والكبريت الذي في السطل الثاني ثم يقطب المجموع باليد وبعد تقليبه يصب عليه نحو نصف كيلو جرام من الماء ثم يهجن باليد عجننا جيدا وتستغل الدرافيس على العجينة وهي في الحفرة قدر نصف ساعة ثم تعمل عملية التنقل اعني توقف الدرافيس وتاتي الصناعات بمغارف من نحاس فينقلون العجينة بالمغارف من الحفرة الاولى الى صندوق يسمى المهده \* ويلزم ان يكسر ما التصق من المخلوط في قعر الحفرة ويجمع ويوضع في المهده وبعد جمعه جيد او تنظيف الحفرة منه تنقل العجينة التي في الحفرة الثانية اليها والتي في الثانية للثالثة والتي في الرابعة للثالثة وهكذا ومن حيث ان الحفرة الاخيرة تبقى فارغة تؤخذ العجينة التي في المهده وتوضع فيها وتنقل هكذا بعد كل عمل من حفرة لاخرى عدة مرار ١٢ مرة لبارود الحرب واكثر من ذلك لبارود الصيد ويفصل بين كل عمل وانتقال بنحو ساعة من الزمن خوفا من ان يحمى الخشب من عمل الدرافيس لاسيما في ايام الصيف وينبغي بعد كل انتقال ان ترش العجينة بقليل من الماء \* وبعد الفراغ من التنقيب تستعمل الدرافيس مدة ساعتين وقد انتهى العمل المسمى بالدق \* لكن زمن دق بارود اللغم والذي ادى منه اقل من زمن النوعين الاولين بنحو ٥ ساعات او ٦ \* والبارود المدقوق هكذا يكون على هيئة عجينة يابسة رطبة فلاجل تحبسه تخرج العجينة من الحفر وتوضع في صناديق من خشب مفرطحة اعني غير عميقة وتترك يوما او يومين لتجف جفافا مناسباً للتجيب ثم تنقل في صناديق مستديرة ويؤخذ منها قليل ويجعل في غربال قعره من جلد وهو

موضوع على صندوق بكيفية بها يكون الوجه السفلي للغربال نازلا تحت  
حواف الصندوق فان كانت عدة غرايل كان  $\equiv$  ل غربال مربوطا على عود  
موضوع وضعا اقويا في اسفله قرص من خشب مفرطح من اسفل محذب من  
اعلا وفيه ثقل ولهذا القرص فائدتان احدها تقبض العجينة وثانيتهما  
فهرها على النزول من عيون الغربال \* وبعد نزول الحبوب من الغربال  
الاول توضع في غربال ثان عيونه قدر الحبوب المطلوبة ويكرر فيه العمل  
بالقرص كالاول \* وهذا الغربال هو المسمى بالمحبب على صيغة اسم القاعل  
ثم تنقل الحبوب الى غربال ثالث وهو المسمى بالمساري \* وفائدته تخليص  
البارود من الغبار الملتصق به ومن الحبوب المكسورة او التي لم يتم تحبيبها  
اي التي تكون اصغر من المطلوب \* لكن هذا البارود تكون فيه حبوب  
اكبر من المطلوب او قطع من العجينة الاصلية فلذلك يلزم ان يغربل بغربال رابع  
عيونه كعيون الغربال الثاني وكما انصل من الغربال الثالث من الغبار  
والحبوب المكسرة يحفظ لاجل ان يدق ثانيا حتى صار حبوبا يجهف في الحال \*  
وكا نواسبا يجهفونه في الشمس بان يغرشوا الملات على طاولات من خشب  
وينشرونه عليها ~~لكن~~ كان لا يمكنهم تجفيفه الا اذا كان الهواء هاديا والجو  
صافيا والشمس مكشوفة وكانت مدة التجفيف تطول فكان لا يجهف في اقل  
من ٢٤ ساعة \* والا ن اخترعت لجهافه طريقة لا تتوقف على وقت بل تمكن  
في كل فصل من فصول السنة وفي كل حال من احوال الهواء \* وهي ان تسخن  
اوضة حتى تصل حرارتها الى ٥٠ درجة او ٦٠ + ثم يدخل فيها هواء جديد  
يطرد الهواء الساخن الى محل آخر مفروشة ارضها باقشة وينشر عليها البارود  
فيجفف باقرب زمن \* ثم ان البارود المجفف يوجد دائما على حبوبه غبار من اصل  
المادة يلزم تخليصها منه لاجل ان تبقى ملسا لامعة لا توجع البدر  
ولا الاسلحة فلاجل ذلك تهز في غربال منسوجه من شعر الخيل الرفيع وهذا  
هو المسمى بالتنظيف وهو آخر عمل بارود الحرب والاعم بالبارود الادنى \*  
واستحضار بارود الصيد كاستحضار الثلاثة السابقة الا ان حبوبه تصقل قبل

التجفيف وتكون اذق منها \* وكيفية تجفيفه للصقل تختلف بحسب الشتاء والصيف \* اما في الشتاء فيفرش على قماش ويعرض للشمس نحو ساعة واما في الصيف فيوضع بين قماشين وذلك ليحفظ جفافا لا يخالطه الصقل مع السهولة ثم يبرز قليلا على الائمة لتزغ ما يبقى على الحبوب من الغبار ثم توضع منه مقادير مناسبة في اदन اعنى انه يوضع في كل دن ١٥٠ كيلو جرام ويكون كل دن منها مركبا على محور مثبت تثبيتا اقويا وهذا المحور يدور بواسطة تيار الماء او الخيل او البغال \* وفي باطن كل دن اربعة قضبان من خشب سمك كل واحد ٦ سنتي ميتره وضوعة بالطول وفائدتها صقل الحبوب بالا حتمكانه لانه كلما دار الدن وفيه البارود تنزل على الحبوب القضبان وتنزل عنها فتصقل فتدور الادنان المذكورة ٨ ساعات او ١٠ او ١٢ لكن يكون الدوران بلطف لئلا تننت الحبوب \* ومتى تمت العملية يخرج البارود ويجفف كما ذكرنا في تنظيف مما على حبوبه من الغبار \* ثم يجعل في اदन صغيرة ويحفظ كل دن في مثله وتوضع في مخازن لارطوبة فيما بعيدة عن المساكن خوفا من الرطوبة والنار ولا يمكن احد من الدخول فيها حتى يخلع فعليه خوفا من ان يمشى على صوان او رمل يتولد عنه شرر فيحصل الاحتراق \* وقد يكون بعض المخازن مبطنه بصفايح من رصاص من الجهات الست ويجعل قيل كل باب وبعده جيرا لا الباب الخارج ليتشرب الجير ما في الخزن من الرطوبة

والثانية طريقة البراميل اي الدوران وهي احسن من السابقة لسرعتها وقلة خطرها لانه شوهد مرارا في تلك في اثناء الدق انه احترق وحصل منه غاية الضرر على الناس والبيوت والآلات \* وهذه الطريقة هي المستعملة في عدة محال \* واخترعت في سنة ١٢٣١ هجرية وكيفيةها على سبيل الاختصار ان اول ما يفعل يسحق كل من ازونات البوتاس والكبريت والنجم على خدنه محقا ناعما جدا بان يوضع كل واحد منها في برميل في باطنه اضلاع من الخشب المتين الصلب موضوعة بطول الجدران وفي وسط البراميل كرات مكونة من القصدير

والنجاس وكل برميل يكون ممسوكا فقيما بحيث يمكن ادارته على طوله وينبغي ان يكون مقدار المادة التي في البرميل متوسطا ليتمكن الكرات ان تصعد وتنحد قنهم المادة بذلك وفي كل برميل خروق ضيقة بحيث كلما نغم من المادة شيء نزل منها الثقيل وبقي الخفيف الدقيق فينتقل بواسطة الهواء النافذ في المحل الى محل آخر الخفة ثم يوزن المقدار اللازم من كل واحد منها وتوضع في براميل آخر فيها كرات صغيرة من الرصاص المسمى بالرش \* ثم تدور البراميل نحو ساعة وربع ان كان العمل على ٣٥٠ رطلا من المخلوط الاصلى ثم يؤخذ المخلوط وتبل كل مائة جزء منه باربعة اجزاء من الماء مع التحريك باليد لتبل كلها على حد سواء ثم توضع في غربال ضيق النسيج عيون مستديرة وتدعك باليد دكا خفيفة حتى تنفذ من عيون الغربال حبوبا غير تامة الاستدارة فتوضع في برميل آخر ويدور مدة نصف ساعة فتبقى اغلب المادة حبوبا اصغر مما كانت تامة الاستدارة فتغربل من غربال عيون صغيرة جدا اعنى اصغر من الحبوب لزوال ما في المادة من الغبار وتبقى الحبوب نظيفة وهذه الحبوب هي المسماة بالنوى وهي صغيرة جدا ومتى استحضرت منها مقدار مناسب توضع في برميل آخر مع مثل وزنها من المخلوط الاصلى مرة ونصف \* واذا لزم الامر وقت ادارة البراميل للماء يلزم ان يرش شيئا فشيئا كما المطر الرذاذ فتغلظ الحبوب شيئا فشيئا مع كونها مستديرة لكن بعضها اكبر من بعض بقليل وتكون بيوسها بحسب زمن ادارة البراميل \* فحتى تم ذلك تغربل بعدة غرايل عيونها مختلفة السعة فينفصل البارود ثلاثة اقسام حبوب كبرى وهي للمدافع ووسطى وهي للبندق وصغرى وهي تقوم مقام النوى في عملية ثانية \* وقد تنقسم الى اربعة اقسام ويكون القسم الثالث للصيد والرابع هو النوى ثم تصقل الحبوب وتحفظ كما ذكرنا \* وقد يبالغ في الصقل فتبقى الحبوب يابسة لامعة ملساء رصاصية اللون لكن لا تلتهب الا ببعض بطى \* الثالثة طريقة الرطو وهي المستعملة في بعض المحال لاستحضار بارود الحديد الجيد \* وكيفية الاستحضار بها ان يغم الخشب او الاقل ما يمكن من الحرارة بان توضع قطع الخشب في انابيب واسعة

من الحديد الغبيط فلا يتم التفعم الا بعد ١٢ ساعة والفعم المستحضر بهذه  
الكيفية لا يكون اسودبل يقرب من السنجابية الى بعض اصفرار \* وكل  
مائة جزء من الخشب يحصل منها ٤٠ جزءا من الفعم \* وهذا الفعم يكون  
كثيرا لا يدروجين \* والظاهر ان هذا هو السبب في شدة قوة هذا البارود كما ان  
لا تدماج الحبوب ويوستها دخلا عظيما في القوة \* ثم يسحق الكبريت  
والفعم معا في براميل فيها كرات من نحاس وقصدير كما ذكرنا سابقا ثم يخلطان  
في براميل آخر فيها كرات من القصدير في مدة دوران البراميل ترش كل مائة جزء  
من الخلوط بعشرين من الماء لئلا تحترق المادة ثم يؤخذ وتبل كل مائة جزء باربعة  
اجزاء من الماء ثم يطحن برجي موضوعة مثبتة قاعه يكون ثقل وزنها ثلاثة آلاف  
كيلو جرام فاكثر الى ٦٠٠٠ وهذه الرشي تدور حول قطبها في صندوق  
مستدير \* والمقصود من ثقلها قوة الضغط على العجينة وبذلك تكون يابسة  
ثم تزداد اليابوسة بامرار المادة في جلق شديد ثم تجبب بغرايل مخصوصة ويتم  
العمل كما ذكرنا سابقا

واما استحضار البارود في الديار المصرية فهو ان يؤخذ من ملح البارود ٧٨  
رطلا وثلاث رطل ومن الكبريت ٦ ارطال وثلاث رطل ومن الفعم ١٠٥  
رطلا ويسحق كل من الملح والكبريت والفعم على حدته وتخل كذلك ثم تخلط  
ببعضها وتندى بالماء ثم توضع في مهارس معدة لذلك تسمى في عرفهم اجراتا  
وتدق بدرافيس يدور لولها بواسطة بغال وتقلب المادة بعد كل ساعتين  
بكفة من نحاس وبعد مضي ١٤ ساعة تنقل الى المنشر \* ولاجل  
صيرورة الخلوط جوبا يوضع في غرايل ويهرق فتفقد منها المادة جوبا ثم تنشر  
في الشمس ثلاث ساعات ثم تهز بللساخل لينفصل عنها الغبار الناعم فيؤخذ  
الغبار المذكور ويندى بالماء ويرد الى الدرافيس ويترك فيها ساعتين مع اعادة  
الدق والتقليب بكفة النحاس ثم يتم العمل كالسابق \* ويختلف التحصل  
من ذلك بحسب ضيق عيون الغرايل واتساعها فالغليظ منه ينفع للمدفع  
والرفيع للبندق \* واما كيفية التفعيم فهي ان يؤخذ خشب الصفصاف

المقطوع من نحو ستة اشهر ونصف ويقطع بنحو قدوم ثم يوضع على هيئة هرم  
 في حفرو يوضع في وسطها جسم متقد ويغطي الهرم بغطاء من حديد ويترك  
 في الحفرة اربعة ايام ثم يخرج من الحفرة ويغسل بالماء ثم يوضع في الشمس حتى يجف  
 وبعد الجفاف يسحق \* لكن تقول الاحسن ان يستحضر فحم البارود من  
 خشب الثيل المسمى بالقنب الذي ذكرناه سابقا لانه اخف فحم يوجد في هذه  
 البلاد \* واحسن خشبه ما كان عصيا علوساقه ٤ اقدام فاكثر الى خمسة  
 ونصف والفحم الحاصل من القنب سهل السحق يحترق بمجرد لمس النار واسهل  
 تنبؤا ولا من غيره اذ ليس له زمن محدود كغيره \* واذ احرق لا يبقى منه رماد  
 الا قليل لانه لا يبقى من كل مائة جزء منه الا سبعة اجزاء من الرماد وهذا القدر  
 اقل ما يوجد في انواع الفحم \* فاذا اريد احراقه تحفر في الارض الحافة حفرة عمقها  
 قدما ن وعرضها ثمانية اقدام وطولها ١٣ قدما فاكثر الى ١٤ وبعد  
 حفرها تنكس ارضها ثم يدق عليها التجمد ويجعل فيها طبقة من القنب علوها  
 ٤ قراريط وتشتعل فيها النار من جملة محال معا وحينما يرتفع لها ينطفئ  
 بطبقة ثانية لاجل ان ينخفض الاله ثم اذا ارتفع ثانيا تغطي الطبقة الثانية  
 بثالثة وهكذا حتى تمتلئ الحفرة فاذا احترقت كلها وصارت خمائرش عليها الماء  
 رشا خفيفا وتقلب بمذراة ثم يرش عليها الماء حتى تنطفأ النار ثم يخرج الفحم من  
 الحفرة وبعد برودته يغربل لنزع التراب والرماد عنه وقد كانا ذكرنا ان الرجلين  
 يحضرا ن منه في النهار الواحد ٤ قناطير

تنبيه قد جرت العادة في كل بلد بتجربة البارود قبل قبوله وادخاره في المخازن  
 لتعرف قوته ويحربونه بالهون الحربي لانه هو المخصوص بالتجربة كما انهم  
 يحربون بارود الصيد وبارود بندق الحرب لان هناك نوعا من الاهوان منقوش  
 عليه درج وموضوع عليها لولب تقاس درجة البارود على تلك الدرجة عند  
 ضرب الهون فلا يقبل من البارود الا ما يقذف كرة هون التجريب مسافة  
 ٢٢٥ ميتر ومتى قذف اقل من ذلك يرد الى الاكروخة للعمل ثانيا \*  
 واحسن البارود ما كان كثيفا لان الكثافة من خواصه التي يمدح عليها حتى



ان الفرنساويين لا يجزمون بجودة البارود للمدفع الا اذا كان وزن الليتر منه ٨٤٥ جراما كثر الى ٨٦٠ واما بارود البندق فانه ينبغي ان يكون ادنى من ذلك بقليل \* ومنشأ الكثافة كثرة الدق بالدرافيس وطول زمنه لان الاصول الماركة للبارود لا تختلط على ما ينبغي الا اذا قرب زمن الدق من ١٤ ساعة لكن المعروف ان كثافته تزيد كثيرا بالدق الى الساعة الثامنة وبعدها لا تزيد الا قليلا \* والبارود المقبول في مخازن دولة فرانساهو الذى اذا اخذت منه ٣ اواق و ٥ قممات وثلاثة اثمان قصعة ووضعت في هون التجربة الحربي يقذف الكرة ١١٥ توازوا ثلاثة اقدام اعنى ٢٢٥ ميتر \* واعلم ان الاوقية الفرنسية ثمانية دراهم والدرهم ٧٢ قصعة اعنى ان المجموع ٩٢ جراما والطل ١٦ اوقية \* ولا يقبل تجربة الهون المذكور كل بارود بل لا يقبل الا البارود الذى تكون حبوته متناسبة في القدر واليبوسة مجردة عن الغبار \* ويعرف تناسب المقدار بمجرد النظر \* وتناسب اليبوسة بمقاومة الحبوب اذا ضغط عليها بالاصبع وهى في راحة الكف \* ويعرف الثالث بوضعه على ظهر الكف وتحريكه فان لم يظهر له اثر يعلم انه مجرد عن الغبار فلا يقبل من البارود الا ما كان فيه هذه الخواص الثلاثة \* وكذا اذا لم يقذف الكرة الى ٢٠٠ ميتر فانه لا يقبل \* وادنى بارود يقبل هو الذى يقذف الكرة الى ٢١٠ \* فائدة \* اختلف في مخترع البارود في بلاد الاورپا فاقيل اخترعه رجل كيمائى من الانكليز يسمى باكون وذلك في سنة ١٦٠٠ هجرية لكن الذى استعمله في الحروب هو الراهب المسمى شوراس في اخر القرن السابع من الهجرة \* وقد قيل ان البارود عرف في بلاد الصين قبل وجوده في الاورپا بالف سنة والله اعلم بحقيقة الحال \* (في امتحان البارود) \*

اذا اريد امتحان البارود يؤخذ منه مقدار معين كخمسين جراما ويحفظ بلطف واحتراس لاجل معرفة ما يحتمل من الماء ثم يوزن فان نقص عن وزنه الاصل يكمل من بارود جديد جاف \* ثم يسحق جيداً ويذوب في مثل وزنه سبع

مرات من الماء الساخن ومتى ذاب ازونات البوتاس برشح من مرشح معروف  
 الوزن ثم يغسل ما بقي على المرشح ليؤخذ ما يوجد فيه من ازونات البوتاس فابقي  
 هو الكبريت والفحم مختلطين ثم يجفف المخلوط وهو على المرشح وبعد جفافه  
 يوزن المجموع ويجفف الراشح ايضا ويوزن الملح المتحصل وهو ازونات البوتاس  
 \* واذا اريد تعيين مقدار ما يوجد فيه من كلورور الصوديوم يؤخذ ٥٠ جراما  
 مثلا من البارود الجاف وتذوب وترشح كالسابق وبعد ما يترك الراشح ومياه  
 الغسل يعالج المذاب بازونات الفضة بان يوضع عليه قطرة بعد قطرة  
 ثم اذا انقطع الرسوب يرشح من مرشح معروف الوزن بالضبط ويرد مارشح على  
 المرشح ثانية لان كلورور الفضة يتقدم من مسام المرشح بسهولة ويغسل ما على  
 المرشح ثم يجفف الكلورور والمرشح معا تجفيفا جيدا \* والا حسن ان يجعل  
 المرشح والذي عاينه في اثناء صغير من زجاج يكون وزنه معروفا ويقاد عليه حتى  
 يحترق ثم يوزن الكلورور الباقي بعد احتراق المرشح وذوال رماده وبحسب مقدار  
 الكلورور على ان المائة جزء الجافة منه حاصلة من تحليل تركيب ٤١ جزءا  
 من كلورور الصوديوم \* ويدرك المقصود بطريق النسب الاربعة \*  
 هذه المعرفة مقدار ازونات البوتاس وكلورور الصوديوم في البارود \* واما  
 معرفة مقدار الكبريت والفحم فلها طرق \* اولها ان تؤخذ المادة التي على  
 المرشح المتبقية من الخمسين جرما وتجفف ثم يصب عليها زيت الترمينينا  
 الساخن تسخيناً مناسباً فيتملك الزيت مقداراً من الكبريت ويكرر وضع الزيت  
 حتى لا يبقى منه شيء ثم يغسل الفحم الباقي على المرشح بالكثير لاجل تخليص  
 الفحم من الزيت المذكور ثم يجفف الفحم المغسول ويوزن ويجفف المحلول الزيتي  
 ويوزن ايضا \* لكن هذه الطريقة ضعيفة لا يمكن الوقوف بها على النتيجة  
 الصحيحة لانه اما ان يتقص الفحم او ينقص الكبريت لان العادة فيها ان تحسب  
 المقادير الاصلية بواحد من طريقتي الماهر الكيماوي غاييلوساك وهي ان  
 يؤخذ ٥ جرامات من البارود الجاف ومثلها من كربونات البوتاس التي  
 الخالي عن الكبريتات ويسحقان معا في ماون ثم يضاف عليهما ٥ جرامات

من ازونات البوتاس الخالى عن الكبريتات ايضا ٢٠ جراما من كلورور  
الصوديوم ومحق معا سحقا خفيفا ومتى اختلطت المواد الاربع اختلطا  
جيدا وتوضع في بوبة من البلاتين على جرات فيحترق المخلوط باللفظ ويبيض  
لونه شيئا فشيئا \* فبعد تمام ابيضاضه ترفع البوبة عن النار وتترك حتى تبرد ومتى  
ما بردت تذوب المادة في مقدار مناسب من الماء ثم يصب على الذائب حمض  
الكورايديريك فيتهد مع البوتاس ثم يعالج المذاب  $\text{HCl}$  كلورور الباريوم  
لاجل اخذ حمض الكبريتيك المتولد من الكبريت الذى في اصل البارود \* وكيفية  
ذلك ان يؤخذ كلورور الباريوم ويسخن في بوبة حتى يحمر وبعد برودته يؤخذ  
منه مقدار موزون بالضبط والاتقان ويذوب في مقدار قليل موزون من الماء \*  
وفائدة وزن كل من الكلورور والماء سهولة معرفة ما يستعمل منهم في وقت  
الامتحان \* وبعد تجهيز كل مما ذكر يصب المحلول الاول من المحلول الباري مع  
الاحترازات لا يصب منه مقدار زائد عن المطلوب لاجل ترسيب حمض  
الكبريتيك \* فلذلك ينبغي للصانع انه متى شاهد ان الراسب المتولد من تأثير  
الكلورور في المحلول صار قليلا جدا لا يصب منه الا قطرة بعد قطرة وكلما صب  
قطرة يصبر حتى يستقر الراسب على قدر الامكان لانه اذا انتظر مهما انتظر  
لا يروق المحلول روقا تاما \* وبالجمله فهذه العملية يطول زمنها بسبب انتظار  
الرواسب التى تنولد \* ويلزم المستحضر الانتباه التام ليساهد اذ في راسب يتولد  
في المسائل بوضع الكلورور \* ولاجل قطع الشك يرشح قليل من المسائل ويوضع  
في مخبر نظيف ويقطر في الراشح قطرة من كلورور الباريوم فان لم يحصل  
منها راسب كان دليلا على خلوص المحلول الاول مما كان فيه من حمض الكبريتيك  
وان رسب منها راسب ولو خفيفا يرشح السائل بغاية الاحتراس ويعالج بالكلورور  
قطرة قطرة حتى ينتهى الرسوب \* ومتى انتهى التأثير يوزن ما بقى من كلورور  
الباريوم ويحسب مقداره ليعرف ما نقص منه على حسب مقدار الكبريت الذى  
كان في البارود الان القطرة الاخيرة تلمغى حيث لم يحصل منها رسوب  
حتى قال بعض الكيمائيين بالغاء نصف القطرة التى قبلها \* ويستخرج مقدار

الكبريت الذي في البارود بطريقة الاربعة المتناسبة فيقال ان مكافئ  
الكبريت (٢٠١ و ١٦) ومكافئ كلورور الباريوم الذي اذيب وتبلور واخذ  
(١٥٢ و ٤) فيبنى عليه الحساب الاتي وهوان

١٥٢ و ٤ : ٢٠١ و ١٦ :: وزن كلورور الباريوم المستعمل للكبريت  
الموجود في المحلول الاول \* فلو فرضنا انه استعمل من الكلورور المذكور ستة  
اعشار من جرام يكون الحساب هكذا

١٥٢ و ٤ : ٢٠١ و ١٦ :: ٠ و ٦ : ٠ و ٧٩١٧٦٠ = فيكون الرقم

الاخير هو مقدار الكبريت وحيث يقال بقطع النظر عن آخر كسور الناتج  
ان البارود الذي امتحن وجد فيه ٧٩ جزءا القيا من الكبريت وبعبارة

اخرى يقال انه وجد ان كل ٢٦ جزءا من كلورور الباريوم ترسب جميع  
حمض الكبريتيك المتولد من ٤ و ٢ من الكبريت واذا كان ٢٦ جزءا

من الكلورور ترسب ٤ و ٢ من الكبريت وعملت العملية بالفرض  
الذي سبق اعني ستة اعشار من الجرام يعلم عددا نتجها بطريقة الاربعة المتناسبة

هكذا ٢٦ : ٤ و ٢ :: ٦ : س \* تنبيه \* يلزم لصب كلورور الباريوم قطرة قطرة  
كما ذكرنا ان تؤخذ انبوبة طولها نحو شبر دقيقة احد الطرفين ويغمس الطرف

الذقي في السائل الكلوروري على قدر قطرة او قطرتين ويسد الطرف الثاني  
بالا بهام فحينما ترفع الا بهام تنزل القطرة \* وينبغي ان يكون الاناء الذي فيه

السائل الكلوروري مسدودا بسداد في جميع مدة العملية لئلا يتسرب البخار  
منه لانه ان ترك حتى تصاعد تخطى العملية \* ولاجل صحتها ينبغي ان يوزن

الاناء والانبوبة وسدادها معا قبل العملية وبعدها مع السائل \* والا حسن  
ان تكون الانبوبة مدرجة وكل درجة تعادل قطرة فتي كانت كذلك يسهل

عدد القطرات المنصبة في السائل الذي يراد امتحانه \* واذا عرف مقدار الكبريت  
والازونات بالطريقة المذكورة يعلم من ذلك ان الباقي هو مقدار الفحم \*

وهناك طريقة اخرى \* وهي ان تؤخذ انبوبة وتعمل فيها كرتان متقاربتان  
لبعضهما بواسطة مصباح فيجعل في احدهما مخلوط الفحم والكبريت وينفذ

على الانتفاخ الموجود فيه المخلوط المذكور تيسار من غاز الايدروجين يكون  
 مارا على كلورور الكالسيوم لاجل تخليصه من بخار الماء \* فبعد مرور الغاز  
 واخلا الجهاز من الهواء يسخن الانتفاخ الذي فيه المخلوط تسخيناً طفيفاً  
 بمصباح روح النبيذ فيشعاع الكبريت وينجذب مع غاز الايدروجين ويجمع  
 في الكرة النائية الخالية \* وحينما ينقطع تصاع الكبريت يترك الجهاز ليزيد  
 وهو ملآن من غاز الايدروجين ثم تقطع الأنبوبة من بين الكرتين وتوزن  
 القطعتان مع ما يوجد في كل من الانتفاخين اعني الكبريت والفعم كل منهما  
 على حدة \* ثم تنظف قطعتا الأنبوبة ويغسلان ثم يجففان ويوزنان ثانياً وي طرح  
 الوزن الاخير من الاول وما بينهما من الفرق هو عين مقدار الكبريت والفعم لكل  
 من القطعتين

وقد يستخرج الفعم وحده بطريقة سهلة وهي ان يؤخذ مقدار معين من البارود  
 ويخلط مع مثل وزنه من البوتاس وقليل من الماء ثم يسخن فيذيب الكبريت  
 في المحلول فيرشح ويغسل الفعم وهو على المرشح ويكون المرشح معروف الوزن  
 ثم يجفف وتوزن كلها وتطرح زنة المرشح منه

\* (في ازوتات النوشادر) \*

هو ملح صناعي ويستحضر بالطريقة الاولى والثمانية

اوصافه

يتبلور بلورات منشورية طويلة مسدسة الاسطحة لؤلؤية المنظر مثلثة  
 لها بعض مرونة تنتهي غالباً بهرم مسدس الاوجه وهذا الملح طعمه مبرد لكنه  
 حريف لذاع ورائحته تشبه رائحة البول شهاً ضعيفاً \* وهو قليل الميوعة  
 يذوب الجزء منه في جزئين من الماء الذي في ١٥ درجة + وان كان  
 الماء مغلياً يذوب الجزء منه قدر وزنه مرتين من هذا الملح \* واذا سخن في معوجة  
 من زجاج موفق على عنقها انبوبة من زجاج لاجتناء ما يتصاعد منه ذاب  
 في ماء تبلوره وفقد جزءاً من النوشادر واستحال ما بقي منه الى ماء والى غاز اول  
 اوكسيد الازوت \* واذا وُضع الملح المذكور في بؤطة محجمة الى درجة الاحمرار

التهب ونشأ عنه ماء وغاز الازوت وغازي اوكسيده

\* (في ازونات المغنيسيا والالومين والايتريا) \*

\* (واول ازونات المنقنز \* وازونات الحارصين) \*

\* (واول ازونات الحديد \* ويسكوي ازونات الحديد) \*

\* (واول اوبي ازونات القصدير \* وازونات) \*

\* (الكادميوم والكوبالت والنيكل) \*

اولها يوجد طبيعيا وصناعيا والطبيعي لا يوجد تقابل يكون مختلطا بل  
البارود يستحضر بالطريقة الاولى والثانية ويتبلور بلورات منشورية منحرفة  
رباعية الاوجه منتبهة بقمة منحرفة مقطوعة الطرف او ابرية رفيعة جدا تجتمع  
على هيئة حزم طعمها مر لذاع تنسرب رطوبة الهواء وتذوب في مثل وزنها  
من الماء \* واذا محض هذا الملح تصاعد منه غاز كل من الاوكسجين والازوت  
وثاني اوكسيد \* وحض الازوتيك وتبقى المغنيسيا \* وهو مركب  
من (٢٧٠٦١) من القاعدة و (٧٢٠٣٩) من الحمض اعني جوهر اوجوهر  
وثانيها لا يوجد طبيعيا ويستحضر كسابقه

اوصافه

بلوراته تكون على هيئة صفائح قابلة للاسهاب قليلا لكن  
يعسر تبلوره جدا وطعمه حمضي كثير القبض \* وهذا الملح يذوب  
كثيرا في الماء \* واذا سخن انفصل عنه الحمض وبقيت القاعدة \* وثالثها  
يستحضر كسابقه وهو ملح طعمه حلو قابض ويحمر منقوع عباد الشمس  
ويتشرب رطوبة الهواء ويذوب جيدا في الماء واذا سخن تحلل تركيبه \*  
واذا عولج محلوله بجمض الكبريتيك استحال الى كبريتات يرسب على هيئة  
بلورات صغيرة \* وهو مركب من (٤٢٠٦٠) من الايتريا و (٥٧٤٠٠)  
من الحمض اعني جوهر اوجوهر

ورابعها لا يوجد طبيعيا وهو ملح ايضا كثير الميوعة والذوبان في الماء  
والكثول ولا يتبلور الا ببطي وبلوراته تكون ابرية \* ويستحضر بالضربة

الخامسة او بتسخين بي او اكسيد المنقنز مع الحمض \* او بتسخين الحمض  
المخفف بالماء مع مخلوط مكون من بي او اكسيد المنقنز ومن الصغ العربي  
او السكر او نحو ذلك فباحدى هذه المواد المذكورة يستحيل الي او اكسيد الى  
اول او اكسيد \* وخامسها لصناعي وهو ملح يتبلور بلورات متممة الاسطحة  
مائعة كثيرة الذوبان في الماء والكتول ويذوب على النار ايضا \* واذا وضع  
على جمر سمع له نشيش وظهر له اهب ازرق الى الخضرة \* ويستحضر بعلاج  
المعدن او او اكسيده بجمض الازوتيك وهو مركب من (٦٣ و ٤٢) من  
الاو اكسيد و (٣٧ و ٥٧) من الحمض اعني جوهر او جوهر

وسادسها اول ازونات الحديد وهو ملح سابل لونه اخضر ناصع لاثبات له لانه  
اذا سخن ولو بجمرة خفيفة استحال الى تحت ازونات سيسكوى او اكسيد \*  
ويستحضر بعلاجه ~~بكبريتور~~ الحديد الايد راقى المستحضر جديدا بجمض  
الازوتيك المخفف بالماء فيتصاعد غاز كبريت ايدريك

وسابعها ازونات سيسكوى او اكسيد الحديد \* ويستحضر بصب حمض  
الازوتيك المركز على الحديد لكن في هذه الحالة يكون الملح اصفر \* وكثيرا ما  
لا يذوب السيسكوى او اكسيد المتكون من العملية في الحمض \* وهناك  
طريقة اخرى \* وهي ان تعالج برادة الحديد او سلوكه بجمض الازوتيك  
المخفف بمثل وزنه من الماء بان يصب حمض الازوتيك شيئا فشيئا على الحديد  
فيحدث فوران وحرارة عظيمان وكثيرا ما يذوب سيسكوى او اكسيد الحديد  
المتكون \* ثم يترك السائل نحو يوم حتى يؤثر الحمض في الحديد على قدر  
الامكان \* ثم يرشح فيكون المترشح حمضيا اسمر اللون ببعض احرار \*  
واذا سخن المترشح لاجل تركه بغير تكوين البلورات المخمية \* واذا جف  
تحلل تركيب الملح وتساعد الحمض ورسب الاو اكسيد غبارا اسمر محمرا \* واذا  
صب في الراشح ماء ومقدار زائد من محلول كربونات البوتاس رسب منه اولا  
راسب ثم ذاب كلها واغلبه \* والسابل حينئذ هو الذي كان معروفا بالصبغة  
المريخية القلوية للمعلم استال \* وهذه الصبغة يرسب منها بعد مدة قليلة

جزء من سيسكوى كربونات الحديد الموجود فيها \* واحسن من ذلك ان يستحضر  
 بوضع برادة الحديد في مثل وزنها من حمض الازوتيك المتجري ٦ مرات \*  
 واذا استحضر منه مقدار عظيم بهذه الطريقة يسخن السائل مدة التفاعل  
 ويبرودته يتبلور الملح بلورات سمرآء الى الاصفرار وهي من ازونات سيسكوى  
 او كسيد الحديد \* وهذه البلورات اذا وضعت في الماء استحال الى سيسكوى  
 او كسيد وقيل الى تحت ازونات سيسكوى او كسيد هلامي القوام قابل للذوبان  
 في الماء \* والى سيسكوى ازونات حمضى \* وفي بعض الكاربخ الاجزاء  
 يستحضر الحبشى المريحى بتاثير حمض الازوتيك في الحديد \* بان تؤخذ ١٦  
 جزءا من برادة الحديد الناعمة وتعجن بالماء ثم ترش بجزء من وزنها من حمض  
 الازوتيك الذى في ٣٦ درجة من الاريوميتز فتسجن كلها ويتحلل تركيب  
 الماء والحمض وينشأ عن ذلك غاز الازوت وغازا او كسيده ونوشادر ثم تترك المادة  
 هكذا ٢٤ ساعة ثم تندى بزيت وتسجن الى الدرجة الجراء ثم تسحق  
 والمسحوق هو المسمى بالحبشى المريحى

\* (اوصافه) \*

هو صلب قابل للميوعة كثير الذوبان في الماء والكتول ولونه اسمر ضارب  
 للحمرة واذا سخن على النار تحلل تركيبه ويبقى منه سيسكوى او كسيد الحديد  
 وثانها اول ازونات القصدير وهو لم يوجد طبيعيا الى الان \* ويستحضر  
 بصب حمض الازوتيك الذى في ١٥ درجة من الاريوميتز على برادة القصدير  
 في اناء ويسد عليه جيداً ثلاثون رفيه الهواء فيتحلل تركيب جزء من الحمض  
 والماء ليتأ كسد المعدن ويذوب الجزء الثانى من الحمض في الاوكسيد ويخدم معه

\* (اوصافه) \*

هو ملح سائل اصفر اللون حمضى لا يتبلور \* واذا سخن يتصاعد الماء ويبقى  
 بعد الجفاف بي او كسيد القصدير الايدراتى وهوناشى من او كسيدين الحمض \*  
 وهو مركب من (٥٥ و ٢٣) من اول او كسيدو (٤٤ و ٧) من الحمض  
 اعنى جوهر او جوهر

وتاسعها



وتاسعها بي ازونات القصدير وهو ملح ايض لا يتبلور واذا صب عليه الماء تحلل  
تركيبه ورسب منه بي او اكسيد القصدير الايد راتي ويستحضر بعلاج بي او اكسيد  
القصدير بمحضر الازوتيك بشرط ان يكون بي او اكسيد المذكور مستحضرا  
بتحليل تركيب بي كلورور القصدير بواسطة كربونات قلوى \* فائدة الملح الذي  
يباع في المتجر ويسمى بلع القصدير مركب من اول كلورور القصدير وتحت  
بي كلوروره ومن ملح حديدي \* وهذا الملح كثيرا ما يحتاج اليه في اكروخة  
الصيني والاقشة لاجل التلوين والفرق بينه وبين اول كلورور القصدير عدم  
ذوبانه كله في الماء بسبب ما يوجد فيه من تحت بي كلورور الذي لا يذوب \*  
وهذا الملح اذا صب في محلوله كبريتور البوتاسيوم او الصوديوم او النوشادر  
رسب منه راسب الى السواد \* وان اول كلورور المذكور اذا صب في محلوله  
فرد من افراد الكبريتور رسب منه راسب طمحين اللون وقد ذكرنا ذلك في الكلام  
على افراد كلورور الذهب فن اراد الوقوف عليه فليراجعه هناك

وعاشرها ازونات الكاديوم وهو ملح يستحضر بتأثير الحمض في المعدن  
والاو اكسيد وبلوراته منشورية او ابرية مجمعة على هيئة نجمة \* وهو يجذب  
رطوبة الهواء \* وكل مائة جزء من بلوراته تحتوي على (٢٣ و ٣٨) من  
الماء و (٧٦ و ٦٣) من ازونات الاماقي اعني جوهر من الماء وجوهر من  
الملح وهو مركب من (٥٤ و ٠٥) من الاوكسيد و (٤٥ و ٩٥) من  
الحمض اعني جوهر او جوهر

وحادي عشرها ازونات الكوبالت وهو ملح يستحضر بالطريقة الاولى ويتبلور  
بلورات منشورية صغيرة جمرآة مائعة تذوب في الماء والكحول \* واذا سخن  
تحلل تركيبه واتحد جزء من او كسجين الحمض مع الاوكسيد وحاله الى  
سيسكوى او اكسيد \* وهو مركب من (٤٠ و ٩) من اول او اكسيد  
و (٥٩ و ١) من الحمض اعني جوهر او جوهر \* وثاني عشرها ازونات  
النيسكل \* ويستحضر بالطريقة الاولى والثانية وهو ملح يتبلور بلورات  
منشورية ممتعة الاسطحة خضراء الى الزرقة الضعيفة تذوب الجزء منها في جزءين

من الماء الذي في ١٠ درجات  $+٠$  واذا ترك مكشوفاً للهواء الرطب  
يبيض وفي الهواء الجاف يتزهر \* وان سخن استحال اولاً الى تحت ازونات زيتوني  
اللون ثم الى اول اوكسيد رمادي اللون \* وهو مركب من (٤٠٩٥)  
من اول اوكسيد النيكل و (٥٩٠٥) من الحمض اعني جوهر اوجوهر  
هذا ان كان جافاً \* وان كان في الحالة المعتادة اعني بما تبلوره يكون في كل مائة  
منه (٣٧٠٣) من الماء اعني ١٤ جوهر من الماء لجوهر من الملح \*  
في ازونات الجلوسين \* والانتيمون \* وسيسكوي اوكسيد الاوران  
(وازونات السيريوم \* والتيتان \* والبزموت \* والرصاص)  
\* (وازونات بي اوكسيد النحاس) \*

اما اوكسيد الجلوسين فيستحضر بتأثير الحمض في الاوكسيد \* وهو ملح طعمه  
سكري قابض \* ويحمر منقوع عباد الشمس واذا سخن على النار حتى جف  
استحال الى عجينة لا تبلور لانها تتشرب رطوبه الهواء  
واما ازونات الانتيمون فيستحضر كاستحضار اول ازونات القصدير \* وهو ملح  
يذوب في الماء واذا ترك محلوله مكشوفاً للهواء يتعكر ويرسب منه حمض  
الانتيمونوز \* وان صب في ماء كثير رسب منه اوكسيد الانتيمون الابيض  
وهو اوكسيد اذا وضع في جفنة وجفف على النار التهب كالصوفان  
واما ازونات سيسكوي اوكسيد الاوران فيستحضر بتأثير الحمض في الاوكسيد  
بواسطة تسخين لطيف فينتج من ذلك بي اوكسيد الازوت يتصادد كثيراً وهو  
سائل اذا جفف بلطف وترك نفسه في محل دافئ تحصلت منه بلورات ملحية  
\* وهو اصفر ايموني او اصفر ضارب للخضرة يذوب الجزء منه في مثل نصف وزنه  
من الماء ولا يؤثر فيه الهواء اذا كانت درجة الحرارة  $+١٥$  فاكثر الى  
 $+٣٨$  او اقل من ذلك بقليل فان وصلت الى  $+٣٨$  يتزهر \* وان ترك  
مكشوفاً للهواء الرطب تبلور وماغ

واما ازونات السيريوم فيستحضر بالطريقة الثانية وهو ملح عسر التبلور لانه  
يتشرب رطوبة الهواء \* ويذوب في الماء والكحول \* واما ازونات التيتان

يستحضر

فيستحضر بالطريقة الاولى وهو ملح بلوراته صفيحية مثثة الزوايا بيضاء شفافة  
تذوب في الماء \* واما ازونات البيزموت فيستحضر بعلاج مسحوق البيزموت  
بمحض الازوتيك المخفف قليلا وتجنيف السائل وما يتحصل منه هو الملح  
المالموب \* وهو ملح بلوراته بيضاء منشورية كبيرة مفرطة قليلا تحمر منعوق  
عباد الشمس وتتشرب قليلا من رطوبة الهواء ويتكون على سطحها طبقة  
خفيفة من الاوكسيد الابيض \* واذا سخن الملح المذكور حتى وصل الى الدرجة  
الحرآة تحصل منه اوكسيد مصفر يذوب في الماء ذوبانا جيدا ان كان  
حمضيا فان صب ذائبه المذكور شيئا فشيئا في ماء كثير انفصل عنه تحت ازونات  
لا يذوب ويرسب كانه ندف يضاء اوصفايح صغيرة لواوية المنظر ومابقي ذائب  
في الماء هو فوق ازونات \* وازونات البيزموت منه ما هو منه متعادل ومنه ما هو  
تحت ازونات فالمتعادل مركب من (٤٩٤) من الاوكسيدو (٣٣٧)  
من الحمض و (١٦٩) من الماء واما تحت ازونات فمركب من (٨١٤)  
من الاوكسيدو (١٣٩) من الحمض و (٤٧) من الماء \* واذا غسل تكون  
منه الجسم المسمى بحسن يوسف الابيض \* وازونات البيزموت يعمل حبرا  
لكتمان السرو يسمى حبرا عاشقين وانما يسمى بذلك لان العشاق يخفون امرهم  
ما ~~ممكن~~ وهذا الجسم اذا ذوب وكتب به على ورقة لاتظهر الحروف  
الا اذا عرضت الورقة لغاز حمض الكبريت ايدريك فقطهر الخطوط سوداء  
وبتلك الكتابة يكون السرم مكتوما لا يطلع عليه الا صاحبه

واما ازونات الرصاص فهو ملح صناعي ولم يوجد الى الآن طبيعيا ويستحضر  
بغلي المرتك الذهبى في حمض الازوتيك المخفف بمثل وزنه ٣ مرات او ٤ من الماء

#### اوصافه

هو ابيض طعمه سكرى لذاع \* ولا يؤثر فيه الهواء ولا يذوب في الكحول  
ولا يذوب الجزء منه الا في مثل وزنه ٨ مرات من الماء الذي في ١٥ درجة  
+ \* واذا تبلور تكون بلوراته مسدسة الاسطحة منتظمة فقد تكون  
شفافة وقد تكون معتمة \* واذا جفت وسخت في معوجة مستطرفة بقابلة

موصولة بانبوبة منتهية تحت مخبر موضوع على الحوض الكيماوى المائى  
تحلل تركيب الملح وتكون من ذلك حمض الازوتوز السابل ولا يتكون ماء ولا غاز  
او كسجين \* ويبقى فى المعوجة اول او كسيد الرصاص \* واذا غلى المحلول  
الازوتات المذكور مع اول او كسيد الرصاص تكون منه تحت ازوتات  
الرصاص الابيض وهو اقل ذوبانا فى الماء من الازوتات \* وان غلى المحلول مع  
صفائح رقيقة من الرصاص تكون منها بواطة او كسجين حمض الازوتيك الذى  
فى الازوتات قليل من او كسيد الرصاص وتحت ازوتيته او تحت تحت  
ازوتيته

وما ازوتات بي او كسيد النحاس فيستحضر بوضع برادة النحاس فى حمض  
الازوتيك المخفف بمثل وزنه من الماء  
اوصافه

هو ملح ازرق كاوى حريف الطعم بلوراته مستطيلة مربعة الاوجه لها ميل  
للميوعة تذوب فى مقدار مناسب من الكحول وكثير فى الماء ومذابه يكون  
ازرق جليلا \* واذا صب فيه قليل من حمض الازوتيك مال الى الخضرة \* واذا لقي  
على جرم صار له لب خفيف \* واذا اخذ منه مقدار ولف فى صفيحة من قصدير  
افلامه كما ووضعت على رماد اورمل محمى تاكسد القصدير سريعا واحترق  
واحتراقه من التاكسد المذكور \* واذا شبع الكحول بهذا الملح وغسقت فيه  
ورقة ثم جفنت حتى وصلت حرارتها الى ٢١٠ درجات + التهب \*  
واذا امتزج الملح فى معوجة موصولة بقابله استعمل الى تحت ازوتات اخضر كانه  
صفائح فان زادت الحرارة بقي فى المعوجة بي او كسيد النحاس \* والملح المذكور  
اكثر ذوبانا فى الماء من الكبريتات \* والدليل على ذلك انه اذا صب فى محلوله شئ  
من حمض الكبريتيك الذى فى ٦٦ درجة انفصل قليل من الكبريتات ورسب  
كانه بلورات \* وهو من كبر من (٤٢٢٦) من بي او كسيد النحاس  
(٥٧٧٤) من الحمض اعنى جوهر اوجوهر  
(فى ازوتاتى الزينق) \*

هما اول ازونات وبي ازونات \* فاما الاول فيستحضر باخذ ٣٠٠ جرام من الزبيق ومثلها من حمض الازوتيك الذي في ٢٥ درجة من الاريوميتير وتوضع كلها في دورق من زجاج ويسخن على حرارة لطيفة حتى يغلي السائل ويصير اصفر وتتكون فيه في قعر انائه مادة صفراء وهي تحت اول ازونات متولد من تاثير الزبيق الزائد فيه \* ويبقى منه جزء في حال تحت ازونات بسبب ان الزبيق يجذب لنفسه جزءا من الحمض وبذلك لا يتكون بي ازونات ولا يكون اول ازونات حمضيا \* ومتى انتهى تاثير حمض الازوتيك في الزبيق توقف العملية ويعرف ذلك بانقطاع الابخرة الحمراء ثم يترك السائل حتى يرسب ما سيج فيه ثم يصفى في جفنة ويترك فيه بلور بالبرودة

### \* (اوصافه) \*

هو ملح ابيض بلوراته ابرية تكون صفراء ان كانت محتوية على تحت اول ازونات \* وماؤها الامي اذا وضع على مقدار عظيم من الزبيق انفصل عنه الملح متبلورا بلورات كبيرة شفاقة غير منتظمة \* وطعمه حريف جدا قابض \* ويحمر منقوع عباد الشمس \* واذا وضع في الماء البارد انقسم الى ازونات قابل للذوبان كثيرا الحمض والى تحت ازونات ابيض لا يذوب \* وان وضع في الماء الساخن كان لون الراسب اصفر الى الخضرة وهي المسمى بتريدا الازوتوز فان غلى الراسب المذكور في الماء اخضر خضرة الى السواد \* والسائل الذي فيه اول ازونات الحمضى هو المسمى بالماء الزبيقى وبدواء الراهب \* وهو مركب من (٧٤,٥٤) من اول اوكسيد و (١٩,٠٩) من الحمض و (٦,٣٧) من الماء اعنى جوهر امن الاوكسيد وجوهر امن الحمض و ٤ من الماء

### \* تنبيهه \*

اذا صب النوشادر السائل المخفف بالماء في محلول اول ازونات الزبيق قطرة بعد قطرة رسب منها راسب سنجابي الى السواد وهو المسمى بالزبيق الذائب لها ثمان \* ولاجل تحصيل هذا المحلول يلزم ان لا يبقى في المحلول من حمض الازوتيك الا شئ قليل جدا وان لا يكون مقدار النوشادر زائدا \* وقد ظن بعض

الكيمائيين ان هذا المحلول مركب من (٨٨ و ٥٩) من اول اوكسيد الزينك و (٢٤ و ٦) من النوشادر و (٧ و ٣٢) من الحمض اعني ٣ جواهر من اول اوكسيد و ٢ من النوشادر و واحد من الحمض \* وذكر المعلم سيران انه صب النوشادر قطرة بعد قطرة في المحلول المذكور فشهد الراسب السنجابي وامتحنه فوجده تحت ازونات اول اوكسيد الزينك النقي \* فان رشح السائل وانفصل الراسب عنه ثم صب النوشادر في المترشح ابيض الراسب وهو تحت الازونات النوشادري الزينقي فعلى ذلك يكون الزينك الذائب لها ثمان مخلوطا من تحت ازونات نوشادري زينقي وتحت ازونات اول اوكسيد الزينك \* واولهما يكون ذاتيا اكثر من الثاني وذلك على حسب كثرة حموضة اول ازونات الزينك الاصلية

واما الثاني فيستحضر باخذ ٢٠٠ جرام من الزينك و ٤٠٠ من حمض الازوتيك الذي في ٣٥ درجة من الاريوميترو توضع كلها في دورق يسع ضعفها ويترك ونفسه لاجل ان يغيب الزينك ومتى غاب بسحق السائل بالتدريج حتى يغلي غليا خفيفا ومتى غلي يترك في الغليا حتى تصير القطرة منه لا تعكر محلول كلورور الذهب المخفف بكثير بالماء \* بان يؤخذ قليل منه بواسطة انبوبة ويوضع في المحلول المذكور ومتى صار كذلك كان دليلا على ان جميع الازونات استحبال الى بي ازونات ولا يحتوي على شيء من اول ازونات \* ومن خواص بي ازونات المذكور ترجيع الذهب من كلوروره الى حالته الاصلية \* وعلامة صيرورة السائل كذلك ان يكون نخبينا لالون له كثير الحموضة والسكى ويسمى بي ازونات الزينك السائل وهو يقع في بعض الاحيان لمعالجة بعض الجروح \* واذا سخن حتى صار قوامه شرايبا ثم نزل عن النار وترك ونفسه حتى برد تكونت فيه بلورات ابرية مختلطة ببعضها \* فان اخذ الماء الامي وركز وترك حتى برد تكونت فيه بلورات كالاولى وهكذا حتى لا يبقى من السائل الا قليل وذلك يستدعي طول زمن \* والملح الذي يتحصل من المقادير المذكورة يكون ٣٢٥ جراما \* تنبيهه \* قد ظن بعض الكيمائيين

ان هذه البلورات ازوتات بي قاعدى وان البي ازوتات المتعادل للزيتق لا يمكن  
تحصيله صلحا

وقد يستحضر ايضا بغلى الزيتق مع مقدار زائد من حمض الازوتيك المخفف  
قليلا في دورق من زجاج وتستمر مدة الغليان حتى يصير اذا وضع فيه قليل  
من حمض الكلور ايدريك او من ملح الطعام لا يتعكر فحينئذ ينزل عن النار  
ويصب في جفنة ويسخن حتى يقرب من قوام الشراب ومتى صار كذلك فهو الملح  
المتعادل على قدر الامكان ثم يترك ونفسه فيرسب الملح بلورات ابرية كما ذكرنا  
اوصافه

هو ملح ابيض طعمه كاوى معدنى ويحمر منقوع عباد الشمس \* واذا سخن  
في دورق تحلل تركيبه ويبقى منه بي او كسيد اجبر وهو المعروف بالراسب الاحمر  
وهذا الراسب اذا سخن لدرجة مناسبة استحال الى او كسجين يتضاعف ولا يبقى  
الا الزيتق المعدنى \* وقد قيل انه اذا غلى في الماء انفصل عنه تحت ازوتات اصفر  
وهو تربد الا زوتوز لكن لا يحصل ذلك الا اذا كان محتويا على اول ازوتات لان  
بي ازوتات النقي اذا وضع في الماء المغلى لا يرسب منه الا تحت بي ازوتات ابيض  
اذا برد السائل صار وردي اللون وهذا اللون صادر من تخلف الملح من  
بي او كسيد وهو مركب من (٦٦ و ٨٥) من بي او كسيد و (٣٣ و ١٥) من  
الحمض اعنى جوهر اوجوهر \* وتحت ازوتات بي او كسيد الزيتق الحاصل  
من وضع الملح في الماء البارد مركب من (٧٥ و ٩) من بي او كسيد و (١٨ و ٩)  
من الحمض و (٥ و ٤) من الماء اعنى جوهرين من الاوكسيد وجوهر من  
الحمض و ٨ جواهر من الماء

\* (في ازوتات الفضة) \*

يستحضر هذا الملح باخذ ١٠٠٠ جزء من الفضة النقية و ٢٠٠ جزء من  
حمض الازوتيك النقي الذى في ٣٣ درجة من الار يوميترو توضع كلها  
في دورق وتسخن تسخين الطيف او بعد ذوبان الفضة يصب السائل في جفنة  
من صيني ويسخن حتى لا يبقى منه الا نحو النصف ثم يترك حتى يبرد فيتبلور الملح





وهو ذائب مدة ثم يرمى فيه قطرة من الدهن فتسود المادة باستحالة بعض الفضة الى اوكسيد الفضة فان كسرت الاسطوانات المذكورة شوهد باطنها كأنه مبلور على هيئة اشعة \* وقد يغش الججر الجهنمي في المتجر بازونات البوتاس او بالنحاس اوبى اوكسيد المنقنز او بالبلومباجين \* ويعرف ان كان مغشوشا بالآخرين بتذويب جزء من الججر في الماء المقطر فان كان فيه احدهما يرسب ويعرف اوصافه \* وان كان مغشوشا بازونات البوتاس ككان ظاهرا الاسطوانات املس من باطنها \* ولاجل تحقيق وجود ملح البوتاس يذوب الججر في الماء المقطر ثم يرسب ازونات الفضة بمقدار زائد من حمض الكلور ايدريك فيرسب الازونات ويبقى البوتاس في المحلول في حال كور ايدرات البوتاس \* فاذا رشح وسخن المترشح حتى جف بقي منه كورور البوتاسيوم ويعرف باوصافه املاح البوتاس \* وان كان مغشوشا بالنحاس كما هو المعتاد لعدم نقاء الفضة المستعملة يعرف بمنظره وخشونته وان كسرت الاسطوانة يوجد في باطنها تجاويف صغيرة \* وان اذيب في الماء رسب منه راسب الى السواد فان اخذ ذلك الراسب ووضع عليه حمض الازوتيك ككون عنه ازونات النحاس ويعرف باوصافه \* ومن العجائب ان النحاس لا يوجد في الججر الجهنمي الا في حال الاوكسيد وسبب ذلك ان تحليل تركيب ازونات النحاس بواسطة انار اسهل من تحليل ازونات الفضة \* وسبب تحليله هنا ترك الازونات على النار بعد ذوبانه كما ذكرنا

### \* (اوصاف ازونات الفضة) \*

هو ملح بلوراته ابرية اوصفيحية لامعة غير تامة الشفوفة وطعمه مر قابض كاوى \* ولا يتشرب رطوبة الهواء وان ترك فيه مكشوقا مدة طويلة رجعت الفضة الى اصلها وشوهد ذلك بعد ٣ سنين \* والفضة المتخلصة منه تقبل الامتداد والطرق \* والجزء من الازونات المذكور يذوب في مثل وزنه من الماء الذي في الدرجة المعتادة وفي اقل من ذلك من الماء المغلي وفي ١٠ اجزاء من الكحول \* والصلب منه اذا ذلك بالاصابع اكسبها الزنابة شجيا ولا ثم يسود ولا يزول

الابد ايام \* وكذا يفعل محلوله المائي مع انه لالون له \* واذا غلى المحلول المذكور  
 مع الفحم او الفوسفور تحلل تركيب الملح فيأخذ ما غلى معه منهما او كسجين  
 الاوكسيد و ترجع الفضة الى حالها \* واذا صب محلول ازونات القصدير المخلوط  
 بقليل من حمض الكبريتيك المخفف في محلول ازونات الفضة ظهر فيه راسب  
 فرفوري لونه كاون فرفور كاسيوس \* واذا وضع الزئبق في محلول ازونات  
 الفضة انفصلت الفضة على هيئة بلورات لامعة تجتمع كلها فروع واوراق  
 شجرية مختلطة ببعض زئبق فتصير كلها شجرة كانت تسمى سابقا بشجرة ديان  
 ولفظة ديان هذه عند اليونانيين القدماء بحسب ما كانوا يعتقدون علم على آله  
 الصيد والغابات \* واذا صب محلول البوتاس او الصودا او الكلس في محلول  
 الازونات المذكور رسب من ذلك اوكسيد الفضة فاذا اخذ من هذا الراسب بعد  
 غسله وترشيح سائلة قعمتان او ٣ ووضعت في جفنة صغيرة وصب عليها من  
 النوشادر السائل مقدار كاف لان يكون قوام القمعات كالعجين الخفيف  
 وترك هكذا حتى تصاعد السائل تحصلت مادة جافة اذا سخنت اولست بطرف  
 انبوبة او برغب ريش فرقت فرقة شديدة وهذه المادة هي المسماة بالفضة  
 المفرقة وهي سنجابية لا تذوب في الماء وتذوب في النوشادر \* واذا وضعت  
 في حمض الكبريتيك المخفف بالماء تحلل تركيبها ونصاعد منها قليل من الازوت  
 واستحال اغلبها الى كبريتات الفضة وكبريتات النوشادر \* وقد ظهرت هذه  
 الفضة في اوائل القرن الثالث عشر من الهجرة على يد الماهر الكيماوي برتوليه \*  
 وفي استحضارها خطر على الصانع اذا اراد ان يستحضر اكثر مما ذكرناه في مرة  
 واحدة لاسيما ان اراد فصل المتحصل الى جزئيات لانه لا يمكن تقسيمه الا وهو  
 عينة قبل الجفاف وهذه المادة مركبة من ازوت وفضة

\* (في ازونات بي اوكسيد البلاتين وازونات البلاديوم) \*

اما الاول فيستحضر بمعالجة بي اوكسيد البلاتين بحمض الازوتيك فاذا ذاب  
 الملح المتحصل من ذلك في الماء كان المحلول اسمر اللون داكنه \* واذا جف  
 تحلل تركيب الملح \* واما الثاني فيستحضر بتسخين المعدن في حمض الازوتيك

\* فاذا

\* فاذا ذوب الملح المتحصل في الماء اجعل لونه واذا اجتمعت بقيت منه مادة حمراء وهي تحت ازونات

(الجنس الخامس والعشرون في انواع السليسات) \*

هذه الاملاح كثيرة العدد ومع كثرتها لم تعرف معرفة جيدة الا منذ ٢٠ سنة او ٢٥ اعني سنة ١٢٣٨ سنة ١٢٣٣ هجرية وكلها لا تتحلل بالحرارة \* وهي ثلاثة اقسام تسمي سهل ذوبانه بالحرارة \* وقسم يعسر ذوبانه بها وقسم لا يذوب بها اصلا ولو كانت في اعلا درجة فمن الاول سايسات كل من البوتاس والصود والرصاص والبيزوت والانتيمون \* ومن الثاني سايسات الكلس وغيره \* ومن الثالث سايسات الالومين والجلوسين والزيركون والمارصين وغيرها \* والغالب ان افراد السليسات المزوجة اسهل ذوبانا من البسيطة \* ولا يذوب من افرادها في الماء الا سايسات البوتاس والصود وهذين يكثر ذوبانهما بزيادة القاعدة فيهما بخلاف ما اذا زاد الحمض او امتزجا بغيرهما من السليسات فانه يقل ذوبانهما في الماء حتى انه ربما تعذر \* وكلها تتأثر من حمض الفتور ايدريك ويتحلل تركيبها في الدرجة المعتادة ويتكون عنهما ماء وحمض فتور سايديك وبذلك نتج لنا قاعدة وهي انه كلما اثر حمض الفتور ايدريك في حجر اوجوهركا لاجاج والخواهر الثينة يعرف ان فيه الساييس او السليسات \* ويؤثر فيها حمض الزوسفوريك والبوريك لكن بواسطة التسخين \* ويختلف تأثير غير هذه الثلاثة باختلاف افراد السليسات فيؤثر حمض الكبريتيك والازوتيك والكلور ايدريك في سايسات البوتاس والصود ويحلل تركيبهما وان كان الحمض مختفيا بكثير من الماء يذوب السليس وان لم يكن كذلك يرسب بقوام هلامي \* والظاهر ان الحوامض الثلاثة المذكورة تؤثر في كل من سايسات الاسترونسيوم والباريت والكلس كآثارها في السابقين \* فان كان السليسات من الاقسام الاربعة الاخيرة سهل تأثير الحوامض المذكورة فيه \* فان كانت الحوامض مركزة تركا مناسبا وكان الملح متعادلا او قاعديا يرسب السليس بقوام هلامي مترجج \* وان كان مقدار السليس زائدا في الملح كان التأثير

خفيفا أولا وجوده \* ولافراد السليسات درجات عديدة لان منها  
ما هو متعادل ومنها بي سليسات وترى سليسات ورباعي سليسات  
وسداسي سليسات ومنها بي قاعدى وترى قاعدى ورباعي قاعدى وسداسى  
قاعدى وكلها توجد طبيعية حتى تكاد ان تكون نصف الجواهر المعدنية  
الموجودة على سطح الكرة وفى باطنها لكن اكثرها وجودا سليسات كل من  
الكلس والالومين والمغنيسيا والحديد \* ونسبة مقدار ما فى حمضها  
من الاوكسيجين لمقدار او كسجين الاوكسيد كواحد الى ٢ او ٣ او ٤ او ٦  
\* (فى الاوصاف المميزة لافراد السليسات) \*

منها انه اذا اخذ فرد منها و سحق جيد او خلط مع مثل وزنه مرتين او ٣ من  
كربونات البوتاس وسحق كلها على النار حتى ذابت او صار قوامها عجينا  
او شرايبا ووزنات عن النار ووضعت فى ماء كثير وحركت ثم صب عليها حمض  
الازوتيك السائل ذابت كلها \* ومنها انه اذا اثر كربونات البوتاس فى فرد منها  
ورشح وسحق على النار شيئا فشيئا حتى تصاعد مقدار مناسب من الماء سب من  
ذلك حمض السليسيك كانه هلام وان دام التسخين حتى جف ثم وضع المحقق  
فى الماء انفرد السليس كانه غبار ابيض \* ويستحضر اغلب السليسات  
بالطريقة الثالثة \* وقد يستحضر بتسخين السليس اعنى حمض السليسيك مع  
الاوكسيد الذى يراد تكوين الملح منه فى بوطه من البلاطين \* والمستحضر منها  
بالتكليس المذكور يكون اكثر صلابه وتماسكا عن غيره

\* (فى سليسات كل من الكلس والاسترونسيان والباريت) \*

انما الاول فيوجد طبيعيا وهو الحجر المعروف عند المعدنين بالولاستونيت وهو  
جسم ابيض او مصفر منظره لؤلؤى ووزنه النوعى (٢٨٦) ولا يذوب  
الا بعسر وتبقى منه مادة زجاجية او يضا كالمنيا \* واوكسيجين حمضه  
كواوكسيجين قاعدته مرتين \* ويستحضر بصب ماء الكلس او محلول ملح من  
املاح الكلس على محلول سليسات البوتاس او الصود  
واما الثانى فالعادة ان تكون نسبة مقدار او كسجين قاعدته لمقدار او كسجين

حمضه كنسبة الواحد الى الاربعة \* واذا اذاب ظهر على بعض محال منه زجاج شفاف \* ويوجد من افراد ما هو مركب وتكون نسبة مقدار او كسجين حمضه لاوكسجين قاعدته كنسبة الواحد الى التسعة وهذا اذا قرب بالنسار تبقى منه مادة خشبية قليلة الصلابة

واما الثالث فيوجد طبيعيا ويستحضر بتسخين حمض السليسيك مع كربونات الباريت تسخيناً شديداً

(في سليسات كل من الليتين والصود والبوتاس) \*

اما اولها فلم يعرف انه وجد بسيطاً الى الآن بل الذي وجد منه طبيعياً مركب من الالومين والليتين

واما ثانيها فافراد مختلفة ومع اختلافها فانها تشبه سليسات البوتاس شها قويا \* والفرق بينهما ان سليسات الصود ازرق او مخضرا وذوبانه في الماء اقل من ذوبان سليسات البوتاس \* ومن افراد سليسات الصود ما اذا اذيب بالنسار بقيت منه مادة زجاجية شفافة عليها نقاط قليلة \* ومنها ما تبقى منه مادة كالاولى الا انها كثيرة النشاطات \* ومنها ما لا يذوب ذوبانا حقيقيا بل يلبس فقط وتبقى منه مادة بيضاء كالمينا خشبية المنظر قليلة الشفوفة ويكون جرم الذائب منها كما كان قبل الاذابة سواء بسواء وهذا السليسات اذا بردي طي اوبسرعته كان مثل سليسات البوتاس تبقى منه مادة زجاجية ليس لها منظر مجرى ولا بلوري \* واماناتها فتختلف افرادها بحسب مقدار الحمض وكلها تذوب في الماء كما ذكرناه في الكلام العام \* والمستحضر من افرادها يحجزه من الحمض وجزيين او ثلاثة من البوتاس الكاوي يبيع اذا ترك مكشوفاً للهواء ميعاناً تاماً \* والجزء منه يذوب في مثل وزنه مرتين من الماء \* والسائل المتحصل من ذلك كان يسمى عند الكيمائيين بالسائل الصواني او الصلدي \* وهذا السائل اذا سخن وركز على النار وصب عليه حمض مركز من الحوامض القوية ظهرت فيه مادة هلامية وهي حمض السليسيك الايد راني \* واذا صب الحمض المذكور في محلول غير مركز لا تظهر فيه المادة المذكورة بل تبقى ذائبة في السائل \* واذا صب ماء الباريت

أو الاسترونسيان أو الكلس أو محلول ملح من ألاحها في السائل المذكور  
 تعكس في الحال \* وكذا إذا صب فيه محلول ملح من أملاح الأقسام الأخيرة  
 \* ثانيه \* قد ظهر من منذ ١٠ سنين سليكات مزدوج من البوتاس  
 والصود يسمى بالزجاج الذائب \* ويستحضر بتذويب جزء ونصف من الرمل  
 الأبيض الخالي من الألوان ومن كربونات الكلس لأن وجوده ما في الرمل يمنع  
 الذوبان التام وجزء من كربونات البوتاس الخالي من كلورور البوتاسيوم لأن  
 وجوده في الكربونات يصير المادة الناتجة قابلة لتزهر وعشر جزء من خم الخشب  
 المسهوق \* وتختلط مع بعضها خلطاً جيداً بادمية التحريك ثم تجعل في بوبة  
 على نار قوية حتى تصبح كلها سائلاً واحداً متساوياً الأجزاء \* والعادة  
 أن تستحضر المادة المذكورة بتذويب ٤٥ رطل من الرمل و ٣٠ رطلاً  
 من كربونات البوتاس و ٣ أرطال من الفحم بنار شديدة تستمر ٥  
 ساعات أو ٦ \* وقد يستبدل كربونات البوتاس بكربونات الصود المبهرور  
 لكن يلزم أن يكون قدره مرتين \* والمادة الزجاجية الحاملة من ذلك تكون  
 سنجابية مسودة ترى عليها نقاط وحوافها شفافة صلبة كالزجاج المعتاد  
 وفي طعمه قليل قلووية \* وإن ترك مكشوفاً للهواء تشرب رطوبته وتشقق  
 وترتفع زهر اخنيانا ولا يذوب منه في الماء البارد الا شيء قليل ويبطئ ذوبانه  
 في الماء المغلي \* واحسن طريقة لتذويبه أن يسحق ويوضع في مثل وزنه ٤  
 مرات أو ٥ من الماء ويغلي على النار ٣ ساعات أو ٤ وكلما صعد شيء من  
 الماء بخاراً يوضع غيره \* ويلزم أن يحرك في مدة الغليان بمسواط لئلا يلتصق  
 بقعر الاناء فبعد مدة يصير قوامه شرايباً ومثلي صار كذلك كانت كفافته  
 ٢٥ رطل من الارپوميتر \* وكل مائة جزء منه تحتوى على ٢٨ جزءاً من المادة  
 الزجاجية وحينئذ تكون درجة تركزه مناسبة للاستعمال \* وإن تركز أكثر  
 من ذلك تحدث فيه لزوجة حتى أنه إذا التهب به شيء وجذب ينسحب معه  
 كالخيط مثل الزجاج لذائب \* فإذا صب الكحول في هذا المحلول الذي هو  
 كالزجاج لذائب راسب منه سليكات البوتاس في الحال \* وإن ترك مكشوفاً

للهواء تشرب رطوبته واحتوت المائة جزء منه على ٦٢ من حمض السلسيك و ٢٦ من البوتاس و ١٢ من الماء \* فان بقي جافا ولم يعرض للهواء كانت المائة جزء محتوية على ٧٠ جزءا من حمض السلسيك و ٣٠ جزءا من البوتاس \* فيعلم من ذلك انه تصاعدت منه في وقت العملية ٦ اجزاء من المائة من البوتاس \* وهذا المحلول يتنع لحفظ المواد النباتية والحيوانية كالاخشاب والاقشة وغيرها من تأثير النار \* ولاجل ذلك يؤخذ المحلول منه الذي تكون درجته ١٥ و ٢٥ وتغمس فيه فرشاة تقاش وتدهن به المواد المراد حفظها وبعد ٢٤ ساعة تدهن ثانيا ان كان الهواء جافا ودرجة الحرارة مناسبة \* فاذا دهن به بربخ فانه لا يحترق من اللهب ولو عرض للهب مصباح بل يسود وينخرق \* وكذا يحصل لو بل البربخ بمحلول فوسفات التوشادر

\* (في ساليكات كل من المغنيسيا \* والالومين \* والمنقنز \* والحديد) \*

\* (والخارصين \* والايتريا \* والجلوسين \* والانتيمون \* والزرصاص) \*

\* (والبيزموت \* والنحاس \* والقضة) \*

هذه اثنا عشر نوعا من السليسيات اولها يتكون من تسخين الحمض مع المغنيسيا حتى يصل لدرجة عالية من الحرارة \* وسليكات المغنيسيا تحته افراد بعضها يلين بالنار ولا يذوب وبعضها يوجد طبيعيا والمعروف منها عند المعدنين ينفع في صناعة الصيني

وثانيها تحته افراد ايضا ويستحضر بتسخين الالومين مع حمض السلسيك بنار قوية \* وهذه الافراد بعضها يوجد طبيعيا \* وكثير من الاطيان السحيمية ما يحتوي على مقدار عظيم من ساليكات الالومين \* والمستخرج من هذه الاطيان وان كان نقيلا لا يذوب ولو سخن في تسانيرو وصل لاعلا درجة من الحرارة وثالثها تحته افراد كسابقيه \* والمعروف جيد امنها ساليكات اول او كسيد المنقنز وهو فردان احدهما معتم وردى اللون صفحي المكسر كثير الوجود في بلاد السويد مركب من (٥٢ و ٦) من اول او كسيد المنقنز و (٦ و ٣٩)

من الحمض مختلطاً بحسب ما ظهر للجواهر بيرزيليوس به (١٦ و ١) من  
 اوكسيد الحديد و ١٥ من الكلس و ٢٧ من الماء  
 وثانيهما سنجابي مسود مختلط بكثير من بي اوكسيد المنغنيز ومن المغنيسيا  
 وسيسكوى اوكسيد الحديد و اوكسيد الكوبالت  
 ورابعهما تحتة فردان اولهما سليسات اول اوكسيد الحديد وثانيهما سليسات  
 سيسكوى اوكسيد الحديد وتختلف مقاديرهما في التركيب فاما الاول فيوجد  
 بمقدار مناسب مختلطاً دائماً بغيره من انواع السليسات \* وافراده تذوب  
 بالنار وسليسات سيسكوى اوكسيد الحديد المذكور يوجد كثيراً في بعض

الاماكن  
 وخامسها لافرا وكلها لا تذوب في الماء والحوامض الشديدة تفصل عنه حمض  
 السليست فيرسل هلامي القوام \* ومن افراده ما يكون اخضر خالياً عن الماء  
 ومنها ما يكون ابيض \* ومنها ما يكون ازرق \* ومنها ما يكون اصفر \* فيكون  
 ايدراتيا \* وسادسها يوجد طبيعياً مختلطاً مع غيره من السليسات وهو المسمى  
 عند المعدنين بالقادوليت

وسابعها طبيعي لا يذوب بالنار يوجد مختلطاً مع سليسات الالومين في تكوين  
 الزمرذ والجواهر الثمينة المسماة بالاكلاز \* وثامنها يستحضر بتسخين مخلوط  
 صلب من (١٩ و ٣٠) جراماً من حمض الانيمونوز ومن (٦ و ٨)  
 جرامات من الانيمون المعدني ومن (٦٠ و ١١) جراماً من الرمل فاذا  
 وصلت الحرارة الى الدرجة البيضاء يذوب ويصير كالعجين الرخو ثم كالزجاج  
 الشفاف ولونه كلون الياقوت الاصفر \* وناسعها تختلف افراده وان  
 كانت كلها كالزجاج الصلب شفافة لامعة صفراء لكنها تتفاوت في الذوبان  
 بحسب ما يزيد فيها من مقدار اوكسيد الرصاص \* وتستحضر بتسخين  
 الاوكسيد المذكور مع الحمض

وعاشرها افراده كافراد سليسات الرصاص وتذوب مثلها \* وخادي عشرها  
 لفردان وهما سليسات اول اوكسيد وسليسات بي اوكسيد فالاول ملح

طبيعي



طبيعي لونه فرفورى جيل ويستحضر بتسخين الحمض مع اول اوكسيد النحاس  
بنار شديدة وهذا الملح هو المستعمل فى نقش السقوف باللون القرفورى الجميل  
وثانيهما طبيعى اخضر اللون ويعرف عند المعدنين بالديوبتاز \* ويستحضر  
بصب الزجاج الذائب فى محلول كبريتات بى اوكسيد النحاس  
وثانى عشرها لا يمكن استحضاره وحده بل يلزم ان يكس ازونات الفضة مع  
قابل من ازونات الرصاص او النحاس وحمض السليسيك فيتكون حيثئذ  
ازونات مزدوجة

\* (فى افراد السليسات المزدوجة) \*

اعلم ان افراد السليسات اهميل للاتحادية بعضها متى اتحدت كانت اهمل  
ذويانا بالنار من المفردة \* فمن المزدوجة سليسات الالومين مع البوتاس  
وهو ملح كثير الوجود فى الارض \* وكثيرا ما يكون مختلطاً مع الصودا والكلس  
او البوتاس \* ومنه ما يسمى الفلدسبات بالفاء المفتوحة واللام الساكنة  
بعدها دال وسين ساكتان ايضا آخره منبأة فوقية وهو لفظ اعجمى يطلق على  
حجر بلورى المنظر اذا سخن بنار شديدة تبقى منه مادة زجاجية شفافة منفطة  
السطح تستعمل فى استحضار الصيني وتسمى حيثئذ بالببتونزى \* والسليسات  
المزدوج المذكور ان كان نقياً يكون مركباً من (٩٤ و ٦٥) من الحمض  
و (٧٥ و ١٧) من الالومين و (٣١ و ١٦) من البوتاس \* ومن مركباته  
الحجر اللازوردى وهو حجر لونه سماوى اذا سخن بنار شديدة تبقى منه جوهر كالمينا  
سجابى اللون او ابيضه \* واذا عولج بالحوامض الشديدة تحصلت منه مادة  
هلامية ثخينة سليسية وهذا الحجر يوجد طبيعياً فى بلاد القرس والصين  
والبحرور ومنه تعمل زرقة البحر الجميلة اللون

\* (فى سليسات الكلس والمغنيسيا) \*

هذا الملح يختلف مقادير قاعدتيه \* ويستحضر بتسخين (٤ و ٥٦)  
جزءاً من السليس و (٣ و ٢٥) من الكلس و (٣ و ١٨) من المغنيسيا  
حتى تذوب كلها فيبقى منها بعد البرودة كتلة منشورية الشكل صلبة بلورية

المنظر كأنها مركبة من صفائح واليااف

\* (في سليسات الكلس والالومين) \*

هذا الملح تختلف مقادير قاعدتيه وتختلف درجة ذوبانه بحسب اختلاف المقادير \* تنبيه \* كثيرا ما توجد افراد من السليسات طبيعية غير التي ذكرن وهذه الافراد بعضها يستعمل في الصناعات كالزجاج البسيط والزجاج الملون والمينا والزجاج المعروف بالاستراس \* والجارة الثمينة التي تعمل منها الخزائيم والاقراط والعقود والجواهر الصناعية الثمينة وانواع الملاط الجيد للبناء وغير ذلك \* ومن انواع الزجاج الزجاج المعتاد وهو جسم مركب من سليسات البوتاس والصودا المتحد مع سليسات الكلس او سليسات الالومين او سليسات الحديد \* والمواد الاصلية التي يستحضر منها عادة هي الرمل الابيض الخالص و كربونات الصودا والبوتاس او الكلس والسلقون وبى او كسيد المنغنيز الا ان مقدار هذا الاخير يكون قليلا جدا \* وقد يستبدل كربونات الصودا بالبوتاس بكبريتاتهما او بنفس الصودا والبوتاس الخام \* وهذان الاخيران يستحضرهما الزجاج الرخيص الثمن الا ان الزجاج المستحضر بالصودا يكون لونه ازرق خفيفا واخضر كذلك بخلاف المستحضر بالبوتاس فانه يكون ابيض \* فاذا اريد استحضار الزجاج تؤخذ المواد اللازمة وتذوب في بوطان كبيرة مكونة من الطين الذى لا يذوب بالنار ولا يزال الذوبان حتى تصير المادة متساوية الاجزاء سائلة كأنها ماء فيتحد حمض السليسيك بقواعد الكربونات ويتصاعد حمض الكربونيك وينفقد السلقلون مقدار من اوكسجينه \* وبعد اذابة المواد يؤخذ ذائبها بواسطة انابيب من حديد وينفخ ليصير على هيئة الشكل المطلوب ثم تصلح بعد ذلك او تسبك في قوالب حسب المطلوب \* وزجاج الشبايك الذى يكون مخضرا اما انه استحضر من الصودا والكلس \* وكثيرا ما يستحضر من مخلوط مكون من ١٠٠ جزء من الرمل و ٤٤ جزء من كبريتات الصودا الجاف و (٥ و ٨) اجزاء من الفحم المسحق و ٦ اجزاء من الكلس المطبق و ٢٠ جزءا فاكثر الى ١٠٠ من قطع زجاج من النوع

المطلوب

المطلوب واما زجاج المرابا فيستحضر بتذويب ٣٠٠ جزء من الرمل الابيض  
الجميل وجزء من كربونات الصود الخاف و ٤٣ جزء من الكلس الذي طفي  
بتعريضه للهواء و ٣٠٠ جزء من قطع الزجاج \* واما زجاج القنينات  
المعتادة المعروفة هنا بالزجاج الاسود فيستحضر بتذويب ١٠٠ جزء من  
الرمل الاصفر و ٣٠ جزءا فاكثر الى ٤٠ من صودة واريك و ١٦٠  
جزءا فاكثر الى ١٧٠ من الرماد المغسول و ٣٠ جزءا فاكثر الى ٤٠  
من الرماد الحديد الغير المغسول و ٨٠ جزءا فاكثر الى ١٠٠ من الطين  
الاصفر و ١٠٠ جزء من قطع قنينات \* اويستحضر بتذويب ١٠٠  
جزء من الرمل الاصفر مع ٢٠٠ جزء من صودة واريك و ٥٠ جزء من  
رماد جديد غير مغسول و ١٠٠ جزء من قطع الزجاج \* وهذا التركيب  
اسرع ذوبانا من الاول

واما البلور فيستحضر بتذويب ٣٠٠ جزء من الرمل النقي الذي يكون  
في غاية البياض مع ٢٠٠ جزء من السلقون و ١٠٠ جزء من كربونات  
البوتاس النقي و (٥٤٥) من اوكسيد المنقنز و (٦٠ و ٥) جزء من  
حمض الزرنخوز و ٣٠٠ جزء من قطع البلور \* تنبيه \* ينبغي ان يكون  
الرمل في غاية البياض خاليا من اوكسيد الحديد و اوكسيد المنقنز كما ينبغي انقاء  
كربونات البوتاس بتذويبه في الماء وفصله بالترشيح عن المواد الغريبة الملونة له  
وتجفيفه \* وان يكون السلقون خاليا من المواد الغريبة سواء كانت من  
النحاس او من الحديد او من المنقنز \* غريبة \* اذا اخذت قطرة من  
الزجاج الذائب في البوطة ووضعت في الماء البارد صارت كرة يضاوية الشكل  
ذات ذنب وهذه الكرة واما لها هي المسماة بالدموع الفلنكية \* وسبب  
صيرورتها على هذا الشكل انها حال سقوطها في الماء تعبرد اسطحها الظاهرة  
لجفاء فتجمد في الحال بخلاف الجزئيات الباطنة فلا تبرد الا بعد مدة طويلة  
فن ذلك يكون السطح الظاهر صلبا كانه مسقي واذ اقرع عليه قرعاً مناسباً لا  
ينكسر وتبقى الجزئيات الباطنة كأنها متباعدة عن بعضها قليلا فاذا كسر

الذهب انكسرت الكرة كلها وتفرقت الجزئيات الباطنة كأنها غبار ومن ذلك  
تعمل لعبة وهي ان تؤخذ كرة ويمسكها شخص ويمسك ذنبها الآخر ويكسره فتنبذ  
الكرة في يد الماسك لكن بدون ضرر وبذلك يعلم انه يلزم الصانع التآني والصبر  
في تبريد الزجاج حال عمله \* والزجاج الملون كالزجاج المعتاد الا انه ملون ببعض  
مواد مخصوصة فالأزرق منه ملون باوكسيد الكوبالت والاحمر ملون بفورفور  
كاسيوس \* والاخضر باوكسيد الكروم اوبى اوكسيد النحاس او بمخلوط  
مكون من اوكسيد الكوبالت وحض الانيمونوز والسلقون \* والاصفر  
باوكسيد الاوران اوبكرومات الرصاص \* والبنيجي باوكسيد المنغنيز  
وفورفور كاسيوس \* والاسود بمخلوط مكون من اوكسيد كل من الحديد  
والمنغنيز والكوبالت ولا يستعمل للون من هذه الألوان من المواد المكونة  
المذكورة الا شيء قليل \* والمينا الحقيقية جوهر معتم فان لم يكن معتما  
لا يسمى مينا \* وهي ذات اللون فالبيضا منها تستحضر بتذويب ١٠٠  
جزء من الرصاص مع ١٥ او ٢٠ او ٣٠ او ٤٠ جزء من القصدير  
ومنى تأكدت يؤخذ ١٠٠ جزء من الاوكسيد و ٢٥ او ٣٠  
من ملح الطعام و ١٠٠ من الرمل المخلوط بمثل ربع وزنه من الطلق  
وتعزج كلها وتذوب في تنور والناج من ذلك هو المينا البيضا وهذه المينا كلما  
كثر فيها اوكسيد الرصاص كلما كان ذوبانها اسهل \* والمينا المذكورة تذهب بها  
المعادن ويطل بها العجمى والفخار والخوصة لطلاء العجمى هي البيضاء  
والاستراس زجاج ابيض ويستحضر بتذويب اوقيتين من البلور الصخري  
و ٩ اواق ودرهمين من السلقون و ٣ اواق و ٣ دراهم من البوتاس  
و ٣ دراهم من حمض البوريك و ٦ قممات من حمض الزرنجوز  
واما الاجنار الثينة الصناعية التى هي كالواقيت فان الاستراس المذكور  
يدخل في تركيب اغلبها \* ولاجل تحصيلها في غاية الجودة يلزم الصانع  
جملة احتراسات منها وزن المقادير بغاية الضبط ومنها ان تكون الحرارة  
تدرجيجة في الابتداء وان تحفظ كذلك الى الدرجة العالية ومنها ان تسحق المواد

الاصلية محققا جيد وتخل كذلك لكن كل منها على حدته بمناخل ضيقة  
العيون جدا ومنه نسخين المواد الاصلية من ٢٤ ساعة الى ٣٠ وتبريد  
البوطات بالتدريج والثاني

فن اليواقيت الصناعية الياقوت الاصفر \* ويستحضر الجيد منه بطبخ  
اوقية و ٦ دراهم من الاستراس و ٣٠ قمعة من زجاج الانتيمون وقمعة واحدة  
من فرفور كاسيوس \* فيتغير لون هذه المواد في مدة طبخها من البياض الى  
الصفرة الكبريتية ثم الى البنفسجية ثم الى الحمر القرمزية وذلك بحسب درجات  
الحرارة وطول زمنها \* وقد يكون الحاصل من هذا الطبخ  
معتما الامن حوافيه وما كان كذلك ينفع في صناعة الياقوت الاحمر بان يؤخذ  
منه جزء واحد ويخلط مع ١٨ جزء من الاستراس وتطبخ فيتحصل من ذلك  
مادة بلورية صفراء جميلة اذا ذابت بلهب البوراستحالت الى ياقوت احمر جميلا  
ويتحصل الزمرد من طبخ ٨ اواق من الاستراس مع ٤٢ قمعة من  
او كسيد النحاس وقمعتين من او كسيد الكروم \* ويتحصل الياقوت الازرق  
الجميل بطبخ ٨ اواق من الاستراس الذي يكون ابيض للغاية و ٦٨  
قمعة من او كسيد الكوبالت النقي للغاية والسكر كهن المعنى بالخمست حجر  
فرفورى اللون ضارب للبنفسجية المسماة بالايست \* ويستحضر بطبخ  
رطل من الاستراس مع ١٥ قمعة فاكثر الى ٢٤ من او كسيد المنقنز  
وقمعة واحدة من او كسيد الكوبالت

والزمرد الازرق الذى يسميه ابن البيطار بالبلور وبعض الاوروبيين بالنيريل  
يتحصل من طبخ ٦ اواق من الاستراس مع ٢٤ قمعة من زجاج الانتيمون  
وقمعة ونصف من او كسيد الكوبالت

ويتحصل الياقوت الجمرى بطبخ ٧ دراهم و ٨ قمعات من الاستراس  
و ٣ دراهم ونصف و ٤ قمعات من زجاج الانتيمون وقمعتين من فرفور  
كاسيوس وقمعتين من او كسيد المنقنز \* تنبيه \* انما معنى هذا الياقوت  
بالجمرى لان لونه احمر لامع كالجمر

والملاط الجيد مكون من خلط الكلس والرمل الصواني المسمى بالرمل الكوارسي  
والماء \* وقد يبدل الرمل بمسحوق الآجر أو بجثث المعادن المدقوق \*  
وتختلف أنواع الملاط بحسب اختلاف أنواع المقادير خصوصا مقدار الكلس  
وبحسب الخاصية الموجودة فيه لانه بتلك الخاصية يجمد ويتصلب تحت الماء  
بحيث اذا بنى به تحت الماء صار اصلب من الحجر وجنس الكلس الذي فيه هذه  
الخاصية هو المسمى الايدروليكي ومعناه المائي لان ايدر باليونانية معناها  
الماء بسبب ان هذا الكلس يبنى به في الماء كحدران القناطر وما اشبهها واما الكلس  
المعتاد الذي لا يتصلب تحت الماء فلا يسمى بهذا الاسم وسبب عدم تصلبه في الماء  
عدم وجود الارجيل فيه او قلته وهو نوعان دسم وضعيف فالدسم اذا وضع عليه  
الماء يتشقق ويسخن ويرداد حجمه ويصير كالعجين وهو الكلس المعتاد وهو  
حاصل من تكليس الرخام والطباشير او الحجارة الكاسية \* والضعيف خواصه  
كسابقه الا انها فيه اضعف لانه لا يتشقق ولا يسخن الا بعسر وهو اقل جودة  
في الاستعمال \* وهو يتحصل من الاجار التي كل ما به جزءه نهايتوى على  
٤٠ او ٣٠ جزءا من المغنيسيا

والكلس الايدروليكي هو الذي اذا سحق ورش بالماء لا يسخن كثيرا ولا يزيد  
حجمه الا قليلا وعجينة تتصلب تحت الماء بعد مدة ايام بعكس ما اذا بنى به بناء  
خارج عن الماء فانه لا يتصلب الا قليلا \* واحسن انواعه ما اختوت المائة  
جزء منه على ٢٠ جزء او ٣٠ من الارجيل \* والصناعي منه  
يستحضر بطبخ اجزاء من الطباشير الجيد وجزء من الارجيل ومحقها بواسطة  
رحى كالتى يطحن بها الجبس ثم يعجن بالماء وبعد ازالة ما زاد من الماء يصنع منه لين  
ويجفف بالشمس او لاثم بالفرن مع الاحتراز عن زيادة النار بحيث ان الكلس  
والا لومين والسليس لا تبتدأ في الذوبان وتعمل منه انواع ملاط تختلف  
باختلاف مقدار الكلس \* وهناك النوع ملاط يسمى بالمستك وهو الذي يستعمل  
للملاط باطن الجواني السمادة في عرف المصريين بالفساقي وتدهك به اسطحة الابنية  
لعدم نفوذ الماء من السقوف \* وهو جسم صلب جدا حتى انه يحفظ الحديد

مركب من ٩ اجزاء من الآجر الجيد او من الارجيل المكس المسحوق جيد او جزء من السلقون ومقدار مناسب من زيت الكتان بحيث يتكون من خلطه بماء عذبة رخوة فتبسط على المحل الذي يراد طلاؤه به بعد بله بالماء بواسطة اسفنجة \* وفائدة ذلك عدم تشرب البناء للزيت وهذا لا يجف ولا يتصاب الا بعد ٥ ايام او ٦ الا اذا زاد فيه مقدار السلقون فانه يجف سريرا

\*(الجنس السادس والعشرون الزرنخيت) \*

اعلم انه لم يعرف الى الآن من افراد هذا الجنس ما هو طبيعي الاثلاثة وهي زرنخيت الكوبالت \* والنيكل \* وبني اوكسيد النحاس \* ثم ان الزرنخيت من حيث هو اذا سخن في معوجة تطاير الحمض وبقي الاوكسيد وفي بعض الاحيان يتحلل تركيب جزء من الحمض ولا يبقى الا زرنخات \* ولا يذوب من افراد الزرنخيت ذوبانا مناسبا في الماء الا الزرنخيت البوتاس والصود والنوشادر ويذوب زرنخيت كل من الكلس والباريت والاسترونسيان في مقدار زايد من حمض الزرنخوز \* واذا عولج الزرنخيت بحمض الكبريتيك او الازوتيك او الفوسفوريك او الكلورايدريك او الفلورايدريك او غيرها تحلل وانفصل عنه حمض الزرنخوز وتكون بالحمض المستعمل ملح جديد \* وكذا يكون ان كان الزرنخيت يذوب لانه يرسب فيه بفعل الحمض المستعمل اغلب حمض الزرنخوز ويبقى بعضه ذائبا في الحمض المستعمل المذكور ان كان مقداره زائدا \* وهذه النتائج لا تحصل اذا كان المحلول مشبع \* واذا صب المحلول الذائب من الزرنخيت في محلول ازونات الفضة حدث فيه راسب اصفر \* وان صب في محلول ملح من املاح بني اوكسيد النحاس كان الراسب اخضر \* وسواء كان اصفر او اخضر فهو اما زرنخيت الفضة او زرنخيت النحاس \* واذا صب حمض الكبريت ايدريك في محلول الزرنخيت لا يظهر من تأثيره الا شيء قليل لكن اذا صب عليه احد الحوامض حدث فيه راسب اصفر وهو يسكو كبريتور الزرنخ \* فان صب على ذلك شيء من النوشادر غاب \* واعلم ان الزرنخيت اما ان يكون متعادلا او غير متعادل فالمتعادل تكون نسبة مقدار

او كسجين او كسيده لاوكسجين حمضه كنسبة الاثنين الى الثلاثة ولقد ار الحمض  
كله كنسبة الواحد الى (٦٢٠ ١٢) وهذا التركيب مماثل لتركيب الفوسفيت  
كما ان تركيب الزرنيخات مماثل لتركيب الفوسفات وهذا احد الاسباب  
الموجبة لقول الكيماويين الان ان حمض الزرنيخوز مماثل لحمض الفوسفوروز  
وان حمض الزرنيخيك مماثل لحمض الفوسفوريك \* ويستحضر الزرنيخيت القابل  
للذوبان بتأثير الحمض في القاعدة بان يسحق الحمض ويجعل في دورق من زجاج  
ثم يصب عليه مقدار من القاعدة بشرط ان يكون مقدار الحمض زائدا ثم يغلى  
١٥ دقيقة فاكثر الى ٢٠ ويرج السائل بعد كل قليل ثم يرشح ويغسل  
ما على المرشح ثم يركز المرشح تركزا مناسباً حتى يصير السائل في قوام الشراب  
الخفيف لانه اذا جفف استحال الى زرنيخات بسبب تحليل قليل من ماء السائل  
وتساعد قليل من الايدروجين \* وبعد تركيزه كما ذكرنا يترك ونفسه فيجمد الملح  
ويصير كتلة غير تبلورة فيؤخذ ويحفظ في اواني مصفرة \* ويستحضر  
الزرنيخيت الذي لا يذوب بالطريقة الثالثة والعادة ان يستعمل لذلك زرنيخيت  
البوتاس

\* (في زرنيخيت البوتاس \* والصود \* والباريت) \*

\* (والكوبالت \* والنحاس \* والزرنيخيت \* السيسكوى) \*

\* (قاعدى للفضة) \*

هذه ستة افراد من الزرنيخيت \* واولها سائل لزج القوام اصفر مركب من  
(٦٦ و ٤٨) من البوتاس و (٤٣ و ٥١) من الحمض اعنى جوهري  
من الحمض وجوهرا من القاعدة \* وثانيها كسابقه في الاوصاف والتركيب  
وثالثها ابيض غبارى لا يذوب ومركب من (٤٣ و ٥٤) من القاعدة  
و (٤٦ و ٥٦) من الحمض اعنى جوهري من القاعدة وجوهرا من الحمض  
ورابعها احمر وردي غير قابل للذوبان اذا سخن انفصل عنه الحمض وبقي  
الاوكسيد والزرنيخيت السيسكوى قاعدى للكوبالت يوجد طبيعيا  
وخامسها هو المسمى بمخمرة شيل وهو صناعى يكون كغبار اخضر غير ذائب  
في الماء



في الماء ويختلف خضرته فتارة يكون اخضر ناصعا وتارة يكون داكنا \*  
 واذا وضع على الجمر تحلل تركيبه وفاحت منه رائحة ثومية \* واذا وضع  
 عليه حمض الكبريت ايدريك السائل واثر فيه احاله الى كبريتور الزرنيج الاصفر  
 وكبريتور النحاس الاسود وتكون كلها حرا سنجابية ومخلوطها يستعمل  
 لتلوين الاوراق التي ترزين بها البيوت بالخضرة ويستعمل في الدهانات \*  
 ويستحضر بوضع رطلين من كبريتات النحاس في ٣٤ رطلا من الماء ويسخن  
 المجموع في اناء من صيني اوزجاج ومتى ذاب الملح كله يرفع الاناء عن النار ثم يصب  
 في السائل مقدار من زرنيجيت البوتاس المتكون من غليان رطلين من كربونات  
 البوتاس واثنى عشر رطلا من الماء المقطر واحدى عشرة اوقية من حمض  
 الزرنيجوز \* ويكون الصب المذكور شيئا فشيئا ثم يترك بعد صبه نحو ساعة ويرج  
 بعد كل قليل فيعرب زرنيجات النحاس كله ثم يصفى السائل المحتوى على كبريتات  
 البوتاس \* والاحسن ان يرشح ثم يغسل الراسب بالماء الساخن مرتين او ٣  
 وهو على المرشح ثم ينشر زرنيجيت النحاس على قاش ويجفف في تنور التجفيف  
 بلطف والعادة ان يتحصل من المقادير المذكورة رطل وست اواق ونصف من  
 الزرنيجيت المطلوب \* تنبيه قد تستحضر مادة خضراء اجل من السابقة باخذ  
 ٦ اجزاء من كبريتات النحاس ووضعها في محلول مكون من ٨ اجزاء  
 من حمض الزرنيجوز ومثلها من البوتاس المتجرى ويؤخذ الراسب المتحصل من  
 ذلك ويخلط مع ٣ اجزاء من حمض الخليك

وسادسها ملح اصفر يميل قليلا الى السنجابية لا يذوب في الماء ويستحضر بالطريقة  
 الثالثة

### \* (الجنس السابع والعشرون الزرنيجات) \*

اعلم ان لهذا الجنس ستة املاح طبيعية \* اولها زرنيجات الكلس المتعادل  
 وهو في بعض الاحيان يكون مختلطا بزرنيجات المغنيسيا \* وثانيها وثالثها  
 ورابعها زرنيجات سيسكوى قاعدي لسكل من الكوبالت والنيكل والرصاص

وخامسها زرنيجات الحديد وسادسها زرنيجات بي او كسيد النحاس \*  
 وكلها قايمة الوجود الازرنيجات الكوبالت وهو ملح لونه احمر ضارب الى  
 البنفسجي او كلون زهر الخوخ فتارة يكون كغبار وتارة كابر مفرطحة مجتمعة  
 على هيئة اشعة \* واما زرنيجات النيكل فهو اخضر تفاحي او ابيض الى  
 الخضرة يكون مختلطاً باصل المعدن \* واما زرنيجات النحاس فاخضر  
 زمردى او اخضر زيتوني او ضارب الى السواد او الى اللون السخابي الفاتح  
 واما زرنيجات الكلس فيوجد كانه غبار او كرات ومنظره ليني \* واما زرنيجات  
 الحديد فيوجد مختلطاً بمعدن الكوبالت او القصدير \* واما زرنيجات  
 الرصاص فيكون مختلطاً بمعدن النحاس او الرصاص \* وتختلف افراد  
 الزرنيجات فبعضها يذوب اذا سخن وبعضها يتحلل تركيبه قبل ان يذوب  
 وزرنيجات البوتاس والصود اكثرها ذوباناً \* والزرنيجات الذي يقد  
 او كسجين او كسيده بسهولة هو اسهلها تحليلاً وحيثئذ يحصل منه غاز  
 الاوكسجين وحض الزرنيجوز وذلك كزرنيجات الفضة \* ومنها ما يبقى منه  
 حض الزرنيجوز او كسيده معدني زائد التأكسدها كان وذلك كاول زرنيجات  
 الحديد \* واذا كلس الزرنيجات مع الفحم تخلص الزرنيج الذي في حض  
 الزرنيجيك من او كسجينه وتصاعد بخاراً وفاحت منه رائحة ثومية وتكون  
 غاز حض الكربونيك وغاز او كسيد الكربون وتصاعداً \* فان كان الزرنيجات  
 من الكلس او الاسترونسيان او البارييت حصل ما ذكرناه وبقيت القاعدة \*  
 وان كان من البوتاس او الصودا ومن الاقسام الاربعة الاخيرة تصاعد غاز  
 حض الكربونيك وغاز او كسيد الكربون وجزء من زرنيج الحض واتحد الجزء  
 الاخر بمعدن الاوكسيد مستحيلة الى زرنيجوز \* ولا يذوب من افرادها  
 في الماء الازرنيجات البوتاس او الصودا والنوشادر وما عداها لا يذوب  
 الا اذا زاد حض الزرنيجيك في الماء الازرنيجات البيزموت \* واذا صب  
 محلول احد الزرنيجات في محلول ملح من املاح الكوبالت رسب منه راسب  
 وردي يزول لونه ان زاد عليه حض الزرنيجيك وكذا يحصل ان كان الملح

الكوبالت

الكوبالتى حمضيا بل لا يظهر الراسب المذكور اصلا \* واذا صب حمض الكلور ايدريك فى محلول احد الزرنيخات لا يظهر فيه شئ بخلاف محلول احد الزرنيخات فانه يرسب فيه راسب ابيض \* واذا صب محلول ازونات الفضة فى محلول احد الزرنيخات ظهر فيه راسب آجرى اللون \* وان صب فيه محلول احد املاح النحاس كان الراسب ابيض الى الزرقة \* واذا ترك احد الزرنيخات ١٢ ساعة فاكثر الى ١٥ فى حمض الكبريت ايدريك السائل المخلوط بقليل من الحوامض الشديدة ولو قطرات وكانت درجة حرارة المحل ١٥ فاكثر الى ٢٠ + . تحلل تركيب الملح ورسب كبريتور الزرنيخ الاصفر \* وجميع افراد الزرنيخات اذا عرضت للهيب البورتقوش منهلرأحة ثومية \* واذا خلط احد هامع حمض البوريدك او الفحم وسخن المجموع فى انبوبة صغيرة من الزجاج مسدودا من طرفها تسمى الزرنيخ المعدنى والتصق باعلا من الفهل المسخن من الانبوبة بقليل لكن هذا الوصف ليس خاصا بالزرنيخات بل يشاركه فى ذلك الزرنيخات ايضا ولا يتميز كل من الجنسين الا بواسطة الجواهر الكشافة \* وفى تركيب الزرنيخات تكون نسبة مقدار اوكسجين الاوكسيد لمقدار اوكسجين الحمض كنسبة الاثنين الى الخمسة \* ولمقدار الحمض كله كنسبة الواحد الى (٢٠ ٧) ومقدار حمض زرنيخات كمقدار ما فى المتعادل مرتين ومقدار حمض السيليكوى زرنيخات كمقدار ما فى المتعادل مرة ونصفا \* ويستحضر الزرنيخات الذاتى بالطريقة الاولى \* لكن استحسن الكياويون استحضاره بتكليس مخلوط ازونات القاعدة للبوتاس او الصود مع حمض الزرنيخوز وهذه الطريقة اوفر من غيرها \* واما الزرنيخات الذى لا يذوب فيستحضر بالطريقة الثالثة

- \* (فى زرنيخات كل من الكلس والباريت والصود)
- \* (والبوتاس والنوشادر والمغنيسيا والمارصين)
- \* (والحديد والتصدير والنيكل والكوبالت)
- \* (والانتيمون والنحاس والفضة والزرنيخ)

هذه خمسة عشر ملحا اولها لا يذوب في الماء الا اذا زاد فيه الحمض ويرسب من محلوله بلورات صغيرة بواسطة تبخير ذاتي بطيء \* وهو مركب من (٣٣ و ٠٧) من الكلس و (٦٦ و ٩٣) من الحمض اعني جوهري من الكلس وجوهر من الحمض

وثانيها ابيض غباري لا يذوب في الماء وان ذوب على النار يبقى كانه مادة زجاجية ولا يتغير تركيبه \* ويستحضر بالطريقة الاولى والثالثة \* وهو مركب من (٥٧ و ٠٥) من القاعدة و (٤٢ و ٩٥) من الحمض اعني جوهري من القاعدة وجوهر من الحمض \* وثالثها يستحضر كما ذكرناه في الكلام العام وهو ملح متعادل يتبلور بلورات منشورية مربعة الاسطحة او مسدستها لا تمتع كثيرة الذوبان في الماء \* وهو مركب من (٣٥ و ١٨) من القاعدة و (٦٤ و ٨٢) من الحمض اعني جوهري وجوهر \* وهنالك زرينات حمضية ما يعسر التبلور ويستحضر بزيادة الحمض في المتعادل قدر ما كان فيه اولاً

ورابعها ملح متعادل ما يعسر التبلور ويخضر شراب البتسج ولا يجمد متفرق عباد الشمس وهو مركب من (٥٤ و ٠٤) من البوتاس و (٥٤ و ٩٨) من الحمض اعني جوهري من القاعدة وجوهر من الحمض

واما بي زرينات البوتاس الذي كان يسمى بالملح المتعادل الزرنيخي المنسوب لمكبر فيستحضر بخلط جزء من حمض الزرنيخوز وجزء وثلاث من ازونات البوتاس ويسخن المخلوط في بؤلة حتى يصل الى الدرجة الحمراء ثم يذوب المتحصل من ذلك في ماء ثم يسخن حتى يتركز تركيزا مناسبا فيكتسب حمض الزرنيخوز او كسجين حمض الازوتيك ويتصاعد غاز بي او كسيد الازوت ويعرف بجمرة لونه \* وهذا الملح يتبلور بلورات منشورية مربعة الاسطحة منتهية بهرم مثلث الاوجه \* واذا سخن على النار في بؤلة من البلاتين ذاب واستحال الى ملح متعادل اعني انه يفقد من حمضه الجزء الذي يظن انقسامه الى غاز الازوتيك وحمض الزرنيخوز اللذين يتصاعدان \* وهذا الملح كثير الذوبان في الماء

في الماء لاسيما ان كان الماء ساخنا \* وان غمست في محلوله ورقة مصبوغة  
بمنقوع عباد الشمس اجرت فان جفت زالت الحمرة ورجعت الزرقة الاصلية  
واذا صب ماء الباريث او الاسترونسيان او الكلس في المحلول المذكور احدث  
راسيا فان صب في المحلول المذكور محلول ملح من املاح الباريث  
او الاسترونسيان او الكلس او المغنيسيا لا يحدث الراسب لانه يتكون من القواعد  
المذكورة املاح حمضية قابلة للذوبان \* وهو مركب من (٢٩ و ٥٠) من  
البوتاس و (٧٠ و ٩٥) من الحمض اعني جوهر اوجوهر \* وخامسها يستحضر  
بالطريقة الاولى وبلوراته تكون منشورية مربعة منحرفة وهو ملح يخضر شراب  
البنفسج واذا سخن فقد جزم من نواتجه واستحال الى بي زرنجات \* وان دام  
تسخينه فحلل تركيبه وانقسم الى ازوت وزرنيخ معدني وماء وحض زرنيخ  
\* وبي زرنجات المذكور يتبلور بلورات ابرية تتشرب رطوبة الهواء

وسادسها ملح يكون كتلا كالصمغ في الشكل غير متبلور ويزوب في الماء وهو  
مركب من (٣٦ و ٤٠) من المغنيسيا و (٧٣ و ٦٠) من الحمض  
اعني جوهر بن وجوهر ا

وسابعها ملح ابيض كالغبار لا يذوب في الماء \* وثامنها زرنيخات اول او كسيد  
الحديد وهو ملح طبيعي بلوراته ممتنة الاسطحة خضر الى الزرق وهو المسمى عند  
المعدنيين بالاسكرو ديت ويستحضر بالطريقة الثالثة \* وهو يكون ابيض  
غباريا يخضر قليلا من تأثير الهواء ولا يذوب في الماء \* واما زرنيخات سيسكوي  
او كسيد الحديد فهو ملح ابيض غباري لا يذوب في الماء واذا سخن تقدم  
كل مائة (٦٨ و ١٧) جزءا من الماء واحمر لونه \* وهو يذوب في بعض  
الحوامض وفي النوشادر السائل الكاوي ويكون محلول الاخيرا حمر \*  
ومما يوجد طبيعيا تحت زرنيخات سيسكوي او كسيد الحديد وهو المعروف  
عند المعدنيين بالحديد المزرنج

وثامنها زرنيخات القصدير وهو ملح صناعي لا يذوب في الماء  
وتاسعها اخضر تفاحي خفيف لا يذوب في الماء \* ويستحضر بالطريقة

الثالثة وهو مركب من (٦ و ٤٩) من القاعدة و (٤ و ٥٠) من الحمض  
اعنى جوهرا وجوهرا \* وعشر هازرنيخات الكوبالت وهو ملح اذا استخضر  
بالصناعة كان لونه ورديا ولا يذوب في الماء \* وان سخن لدرجة منسوبة  
لا يتغير لونه \* وهو مركب من (٢ و ٣٩) من القاعدة و (٩ و ٣٧) من  
الحمض (٩ و ٢٢) من الماء

وحادى عشر هازرنيخات الاتيمون وهو ملح ايض غبارى لا يذوب في الماء  
ويذوب في حمض الازوتيك والكلور ايدريك الا اذا كس فلا يذوب فيهما \* وثانى  
عشر هازرنيخات بي او كسيد النحاس وهو ملح طبيعى يوجد متبلورا بلورات  
متينة الاسطحة او صماح رقيقة واليا فاشعة حرارية المنظر \* والمستخضر  
منه بالصناعة يكون ايض الى الزرقة \* وهو لا يذوب في الماء \* وقبل  
ان الصناعى يكون سبكوى قاعدى وعلى ذلك يكون مركبا من (٥ و ٥٠)  
من الاوكسيد و (٥ و ٤٩) من الحمض اعنى ٣ جواهر من الاوكسيد  
وجوهرا من الحمض ويستخضر بالطريقة الثالثة \* وثالث عشر هازرنيخات  
الفضة السبكوى قاعدى وهو ملح يذوب على النار ولا يذوب في الماء ولونه احمر  
الى السجى بية واذا سخن تحلل تركيبه كاذ كرنا فى الكلام العام \* ويستخضر  
بالطريقة الثالثة وهو مركب من (٩ و ٧٢) من اوكسيد الفضة و (١ و ٢٧)  
من الحمض

ورابع عشر هازرنيخات الزرنيخ \* وتسميته بذلك غير جيدة لانه مركب من  
حمض الزرنيخوز وحمض الزرنيخيك وهو ملح قليل الذوبان فى الماء ويمكن تفضيله  
متبلورا او بلوراته كحبوب صغيرة

\* (الجنس الثامن والعشرون المتقنيزيت والمتقنيزات) \*

قد ظهر من تجارب الماهر شيل انه اذا سخن بي او كسيد المتقنيز مع ٧ اجزاء  
او ٨ من البوتاس تذوب الاجزاء المذكورة فان دامت الحرارة ٢٠  
دقيقه او ٢٥ تحصل من ذلك مادة خضراء سماها الحبر بالمعدنية \* وظهر من  
تجارب بعض الكيماويين انها اذا فعل ذلك بالصدود او البارت او الاسترونسيان

تكون

تكون النتيجة بعينها \* وانه اذا اخذ ناقوس مغيره نحن ووضع فيه غاز  
الاو كسجين والبوتاس الكاوى الكثولى وبى او كسيد المنقنيز وسخن بنار  
لطيفة تتكون الحربا المذكورة فى الحال \* فلم من ذلك ان الحربا المذكورة ليست  
الامنقنيزيت البوتاس المخلوط بقليل من الماء

ومنقنيزيت البوتاس المذكور هو الحربا الخضراء وهو ملح ينبلور بلورات جميلة  
تذوب فى محلول البوتاس الكاوى \* وان اذيب فى الماء تحلل تركيبه وانفصل  
حمض المنقنوز عن البوتاس وبعد انفصاله يبرهه يستحيل الى حمض منقنيزيك  
احمر اللون والى بى او كسيد المنقنيز ويتغير لون السائل من الخضراء الى الحمرة \*  
وهذا المنقنيزيت آخر وهو منقنيزيت البوتاس الزايد اقلوى وهو الحربا  
الخضراء الحقيقية \* وهذا الملح اذا ترك للهواء يحمر لكن يكون احمر ادا دى من  
الاحمر الاول ولا يصل اليه الا بانتقاله من الخضراء الى الزرقاء ثم الى البنفسجية  
ثم الى اللون النيلي ثم الى الفرفرى ثم الى الاحمر وهو مركب من (٣٧ و ٤٧)  
من البوتاس و (٦٣ و ٥٢) من الحمض \* واذا اريد تحصيله متبلورا  
بلورات جميلة يؤخذ من البوتاس وبى او كسيد المنقنيز اجزاء متساوية وتوضع  
فى بوطنة وتسخن على النار مدة ٤٥ دقيقة حتى تذوب ثم يصب الذائب فى جفنة  
ويصب عليه الماء الساخن فذوبان المادة يخضر السائل فيصفى ويجرى فراغ  
ناقوس الالة المفرغة لكن يكون بجانبه تحت الناقوس جفنة فيها حمض  
الكبريتيك المركز والا فلا تتكون البلورات ومتى تكونت تؤخذ وتوضع على قطع  
من الصبى لتجف

ومنقنيزات البوتاس المتعادل هو المسمى بالحربا الحمراء وبالجملة هو ملح  
بلوراته ابرية بنفسجية عميل قايلا الى السخباية فان سخن فى انبوبة فخنية  
انفصل عنه غاز الاوكسجين وبى او كسيد المنقنيز ومنقنيزيت البوتاس اى الحربا  
الخضراء \* واذا وضعت الحربا الحمراء فى ماء تلون السائل تلونا بنفسجيا  
جميلا \* واقل شئ من هذا الملح يلون مقدارا عظيما من الماء \* واذا صب  
محموله المركز فى محلول البوتاس المركز استحال لون السائل الى الفرفورى الداكن

اوالى النيل اوالى الازرق اوالى الاخضر وذلك بحسب ما يصب من المحلول  
القلوى وبحسب حرارة السائلين \* واذا ترك المحلول الحار بامكانه وقفا للهواء  
مدة وسب منه غبار غزالى اللون صادر من اتحاد بعض اوكسجين حمض  
المنقزيتك مع الايدروجين ومع كربون الاجسام الخفيفة النباتية والحيوانية  
الموجودة فى الهواء ويتكون عن ذلك ماء وحض الكرونيك \* وهذا الملح مركب  
من (٧٠ و ٥٣) من الحمض و (٢٩ و ٤٧) من القاعدة \* ويستحضر  
بصب الماء المقطر النقي على المنقزيت المتعادل للبوتاس فيستحيل فى الحال  
الى منقزيتات متعادل يذوب فى السائل والى بي اوكسيد المنقزيت ثم بحم السائل  
فيرشح ويخرج سابقه حتى تمتصكون فيه ابر صغيرة \* ثم يؤخذ الماء الامى  
ويسخن لادنى درجة الماء المغلى فتتكون بذلك بلورات فرفرية وهى منقزيتات  
البوتاس

### \* (الجنس التاسع والعشرون المولبدات) \*

افراد هذا الجنس كلها صناعية الامولبدات الرصاص وهى على انواع منها  
مالا يذوب فى الماء ومنها ما يذوب فيه \* فالذى يذوب فيه هو مولبدات كل من  
البوتاس \* والصود \* والنوشادر \* وما عدا ذلك اما لا يذوب اصلا او يذوب قليلا  
والذائب منها يكون طعمه معدنيا خفيفا \* واذا وضع فى محلوله صبغة  
او قضب من قصدير وصب على المحلول حمض الكلور ايدريك تملك القصدير جزأ  
من اوكسجين حمض المولبديك ورسب مولبدات ثانى اوكسيد المولبدين  
الازرق وتكون ترى كلورور القصدير \* وتستحضر افراد المولبدات التى تذوب  
بالطريقة الاولى والتى لا تذوب بالطريقة الثالثة

\* (فى مولبدات كل من الكلس \* والصود \* والبوتاس) \*

\* (والنوشادر \* والمغنيسيا \* والخاصين \* والحديد) \*

اما مولبدات الكلس فهو ملح غبارى لا يذوب فى الماء  
واما مولبدات الصود فهو ملح بلوراته شفاقة كثيرة الذوبان فى الماء وطعمها  
قابض ولا يؤثر فيها الهواء \* واما مولبدات البوتاس فهو ملح يكون كصفايح



مربعة منحرفة الاضلاع لامعة تذوب في الماء قابضة الطعم  
 واما مولبدات النوشادر فيكون كة لا غير تامة الشفافية تذوب في الماء ولا يتبلور  
 وطعمها قابض لذاع \* واذا سخن على النار تحلل تركيبه واتحد ما فيه من  
 الايدروجين مع اوكسجين الحمض واحاله الى اوكسيد ازرق  
 واما مولبدات المغنيسيا فهو ملح يذوب في الماء ولا يتبلور وطعمه من  
 واما مولبدات الخارصين فهو ابيض ولا يذوب في الماء  
 واما مولبدات الحديد فاسمر الى السجاية لا يذوب في الماء  
 \* (الجنس المو في ثلاثين القانادات) \*

افراد هذا الجنس مختلفة فمنها ما يكون متعادلا ومنها ما يكون بي قانادات \* ومنها  
 ما يكون زائد الحمض عن البي قانادات \* فاما القانادات المتعادلة فتختلف احوال  
 افرادها ايضا لان منها ما اذا استحضر يصفر لونه في الحال ومنها ما يبيض قليلا شيئا  
 فشيئا وهي القانادات القلوية \* وقانادات ككل من المغنيسيا \* والخارصين  
 والكادميوم \* والرصاص \* وكذا قانادات البوتاس \* والصود \* الا انها  
 يبيضان بعد ساعات وغيرهما يبيض بعد ٢٤ ساعة \* واذا سخن القانادات حتى  
 وصلت الحرارة الى ١٠٠ درجة يبيض سريعا \* وبي قانادات يكون اصفر  
 الى البرتقاني \*

واما القانادات الزائدة الحمض فيكون احمر مسمر  
 وتختلف احوال القانادات في الذوبان فمنها ما هو كثير الذوبان في الماء كقنانات  
 كل من البوتاس \* والصود \* والليتين \* والمغنيسيا \* ومنها ما هو قليل الذوبان  
 فيه كقنانات كل من الباريت \* والاسترونسيان \* والكلس \* والالومين \* والايتريا  
 والجلوسين \* والمنقنيز \* والحديد \* والنيكل \* والرصاص \* والنحاس \* والزيبق \*  
 ومنها ما لا يذوب فيه اصلا وهو قانادات كل من الخارصين \* والكادميوم \*  
 والكوبالت \* والفضة \* وفوق اوكسيد الاوران \* وكما لا تذوب في الكترول \*  
 واذا صب منقوع العفص في محلول واحد منها ازرق لون السائل زرقة داكنة  
 وصار كانه جبر \* وان صب حمض الكلور ايدريك في محلول القانادات المتعادلة  
 احمر لون السائل احمر ايرزول بعد ساعة او ساعتين ثم يرجع الى لونه الاصلي \*

فان سخن السائل المذکور حتى وصلت حرارته الى ٤٠ درجة +  
واستمرت مدة رسب فيه ثانی فانادات حجر مسمر او هو يذوب في الماء اكثر من  
حوض الفاناديلك ومحلوله يكون حجر اللون

ونسبة اوكسجين قاعدته لاوكسجين حمضه كنسبة الواحد الى ٣ \* وفي البی  
فانادات كنسبة الواحد الى الستة ولم تحقق النسبة في غيرهما الى الآن \*  
واستحضار افراد الفانادات يختلف بحسب احوالها فالذي يذوب منها يستحضر  
بالطريقة الاولى \* والذي لا يذوب يستحضر بالطريقة الثالثة \* ولم يوجد من  
افرادها فرد طبيعي الى الآن

\* تنبيه \* من حيث ان هذه الاملاح لا استعمال لها لضرب عن ذكرها صغها  
ولا تتعرض الا لافراد الفانادات القلوية لان غيرها يتكون منها  
\* (في فانادات البوتاس \* والصود \* والنوشادر) \*

اما فانادات البوتاس فيستحضر بصب حوض الفاناديلك في محلول البوتاس  
حتى تتشبع القاعدة منه ثم سخن السائل حتى يصير في قوام الشراب فتتكون  
فيه بلورات ملحية ماذ لو وضعت في الماء البارد لا تذوب الا بعد مدة وتبقى اجزائها  
ساحجة في تلك المدد على سطحه كأنها تراب ابيض وهذه البلورات تكون شفافة  
ثم تزول شفافتها بعد مدة ايضا

ومما يلحق به في فانادات البوتاس \* ويستحضر بوضع حوض الفاناديلك مع الفانادات  
المتعادل \* او بصب مقدار زايد عن اللازم من حوض الخليك في محلول الفانادات  
المتعادل ليتشبع نصف القلوى \* ثم يركز الـ ايل بالتسخين ثم يصب عليه الكحول  
فيسب البی فانادات فيؤخذ ويغسل بالكحول ثم يذوب في الماء المغلي ويترك  
حتى يبرد فيرسب منه بالبرودة بلورات صفيحية برتقانية اللون لامعة فان لم تنتظم  
بسبب تحرك السائل اجمع الملح ~~صفيحية~~ صفيحية صفرا \* وهذا الملح  
قليل الذوبان في الماء البارد كثيره في الساخن \* وكل مائة جزء من هذه البلورات  
يحتوى على (١٠٤٢) من ماء التبلور \* فان سخنت قدتها وصارت  
معتمة لا لمعان لها تجرية اللون \* واما فانادات الصود فاصافه كالوصاف

فانادات

فانادات البوتاس سوآه بسوآه \* وبما يلحق به في فانادات الصودا لانه اكثر ذوبانا منه في الماء ويتبلور بالتجفيف الذاتي وبلوراته اكثر حجما واحسن شفاقة ولونها احمر جيل يميل الى البرتقالية \* وانها اذا تركت للهواء زهرت واعتمت واصفرت \* واما فانادات النوشادر فيستحضر بوضع قطع صغيرة من كلور ايدرات النوشادر في محلول فانادات البوتاس المتعادل فيرسب فانادات النوشادر بعد مدة قليلة شيئا شبيها كانه حبوب بلورية او غبار ابيض والذي يبقى في السائل يرسب منه بصب الكحول فيه \* ثم يؤخذ الملح بالترشيح ويغسل اولاً بمحلول كلور ايدرات النوشادر ثم بالكحول الضعيف ثم يجفف بوضعه في محل درجة حرارته ٢٠ درجة فاكثر الى ٣٠ +

\*(اوصافه)\*

هو ملح قليل الذوبان في الماء البارد كثيره في الماء المغلي والمحلول منه في البارد لالون له \* واما اللسان فيلونه اصفر وان سخن حتى وصل الى درجة الغليان فقد جزه امن قاعدته واصفر اصفرار اليونييا \* وان سخن في بوطه مغطاة بقي منه او كسيد اسود مختلف درجة تاكسده فان كانت البوطه غير مغطاة وحرك بعد كل قليل حتى تكلس بقي منه حمض الفناديك متلون بالون الصدا \* تذيبه \* قد سمى بعض الكيماويين بعض المركبات الحاصلة من بي او كسيد الفناديوم مع الكلويات وبعض الاكسيد المعدنية بالفناديت \* لكن لم تعرف هذه المركبات معرفة جيدة الى الآن \* والمعروف من اوصافها ان لونها اسنجابي \* وانها اذا تركت في محلول رطب تملكث او كسجين الهواء واستعالت الى فانادات \* وانها اذا صب عليها منقوع العفص ازرق السائل زرقة داكنة كالخبر \* وفانادات البوتاس يتحصل بصب محلول ساخن من كبريتات بي او كسيد الفناديوم اوبي كلوروره على مقدار زائد قليلا من البوتاس السكاوي فيسمر لون السائل فيترك للتبلور بالبرودة في اناه ممتلي \* بلاتامام مسدودا سد المحكم فيرسب الفناديت شيئا فشيئا كانه صفايح لاجعة سمر آفتوخذ وتغسل بالكحول الخالي من الماء ثم تجفف بضغطها بين ورق يوسني ومتى جفت هكذا لا يؤثر فيها الهواء

\* (الجنس الحادى والثلاثون الكرومات) \*

افراد هذا الجنس كلها صناعات الاكرومات الرصاص \* والكرومات المزوج من  
 النحاس والرصاص \* والمزدوج من المغنيسيا والالومين \* فاما كرومات  
 الرصاص فيوجد طبيعيا في السبيريا كانه غبارا وبلورات منشورية منحرفة وهو  
 المسمى بالرصاص الاحمر وسمى بذلك لجمته \* واما الكرومات الالبيض  
 الاوكسيد فانه يكون احمران كان في درجة ملح متعادل او تحت ملح \* واصفر  
 محمران كان مضميا \* وان كان الاوكسيد متلونا اختلف لون الملح الحاصل منه \*  
 فكرومات الرصاص يكون اصفر اللون \* وكرومات اول اوكسيد الزينك  
 يكون احمر \* وكرومات الفضة يكون فرفوريا \* واغلب كرومات الاقسام  
 الخمسة الاخيرة اذا سخنت تحلل تركيبها فينفصل الاوكسجين من حمض  
 الكروميك ويبقى اوكسيد الكروم الاخضر \* والذي يذوب في الماء من افراد  
 الكرومات المعروفة الا ان اثنا عشر \* وهى كرومات كل من البوتاس \*  
 والصود \* والنوشادر \* والليتين \* والكاس \* والاسترونسيان \*  
 والمغنيسيا \* والايتريا \* واول اوكسيد المنغنيز \* واول اوكسيد  
 النيكل \* وفوق اوكسيد الاوران \* وبى اوكسيد الفاناديوم \* والذي  
 لا يذوب منها اربعة عشر وهى كرومات كل من الباري \* والجلومين \*  
 والالومين \* واول اوكسيد السيزيوم \* وبى اوكسيد القصدير \*  
 والمارسين \* والكوبالت \* والانتيمون \* والتلور \* والبيزموت \* والرصاص \*  
 وبى اوكسيد النحاس \* والزينك \* والفضة \* وليس لاول اوكسيد  
 الحديد ولا لاول اوكسيد القصدير كرومات فلذلك اذا وضع احدهما في حمض  
 الكروميك استعمال بمجرد الوضع الى فوق اوكسيد باخذ جزء من اوكسجين  
 الجنس

وحض الكبريتيك المركز يحلل تركيب جميع افراد الكرومات اكن بعضها في درجة  
 الحرارة المعتدلة وبعضها بتسخين الحمض قليلا لان الحمض يتكاثف من اوكسيداها  
 وينتقد حمض الكروميك \* واذا صب محلول ملح من املاح الرصاص

او من

او من املاح اول او كسيد الزئبق او من املاح الفضة في محلول الكرومات  
رسب راسب لكن من الاول يكون اصفر فاقعا ومن الثاني يكون احمر رتقانيا  
ومن الثالث يكون غرغوريا قانيا \* وان سخن الكرومات مع حمض  
الكلور ايدريك السائل تحلل تركيبه وتكون من ذلك كلورور الكروم الاخضر  
وكلورور المعدن الذي كان ملونا للكرومات وتصاعد الكلور وتكون ماء \* وهذه  
الاملاح قد ظهرت في سنة ١٨٢٤ هجرية وتنقسم الى متعادلة وغير متعادلة  
فالمتعادلة يكون في حمضها من الاوكسجين مثل ما في القاعدة ثلاث مرات  
وتكون نسبة اوكسجين او كسيدها المقدار الحمض كله كنسبة الواحد الى  
( ٥١٨٢ و ٦ ) ويختلف استحضار افراد الكرومات فالذي يذوب منها  
يستحضر بالطريقة الثالثة والذي لا يذوب يستحضر بالطريقة الاولى \* ومن  
حيث انه يمكن استحضار اغلبها من كرومات البوتاس نذكره ونترك ما عداه فنقول  
يؤخذ جزء من الحديد الكرومي ويخلط مع مثل وزنه من ازونات البوتاس  
ويوضع المخلوط في بوتة بحيث لا يلاء الاثلاثة ارباع سعتها وتغلى وتوضع  
في تنوره عكس وتسخن تسخينات تدريجيا حتى تحمر وبعد احمرارها تداوم  
الحرارة على حالة واحدة مدة لا اقل من نصف ساعة فيتحلل تركيب ازونات  
البوتاس وينشأ عن ذلك غازي او كسيد الازوت الاحمر فيتصاعد ويبقى  
في البوتة كثير من كرومات البوتاس وقليل من سليكات البوتاس ايضا وقليل  
من الالومين والمغنيسيا و او كسيد الحديد \* وبعد تمام التكليس تنزل البوتة عن  
النار وتترك حتى تبرد ثم تكلس ويؤخذ المكلس وهو ملح اصفر ذو خلايا كثيرة  
فيؤخذ ويجرش ويغلى مع شفاف البودقة بعد جروشتها في مثل وزن الكل ١٠  
حرات من الماء مدة ربع ساعة مع ادامة التحريك بعد كل برهة ثم تترك حتى ترسب  
المادة السابجة في السائل ثم يرشح ويؤخذ ما بقى على المرشح ويغلى في ماء آخر  
وهكذا حتى ان الماء لا يتلون بالصفرة الا قليلا جدا فيستدل بذلك على عدم  
احتواء المادة على شيء من كرومات البوتاس فتؤخذ السوايل المحتوية على  
الكرومات المذكور و على سليكاته وعلى الالومين وتركز قليلا وهذان الاخيران

ينقيان محلولين بسبب زيادة البوتاس في السائل ثم يصب فيه حمض الازونيك  
 فيصير السائل احمر برتقانيا ويرسب الالومين والسليس فيرشح ويجعل في المترشح  
 مقدار من البوتاس فيصفر لونه ثانيا ثم يترك تركزا مناسبا ويترك ونفسه فينبلور  
 اغلب الازونات بل كاه شيأ فشيأ ومعه قليل من الكرومات ثم يترك المترشح قليلا  
 فينبلور كرومات البوتاس ثم تترك المياه الامية لاخذ ما فيها من الكرومات  
 وقد لا يحتاج السائل الى المعالجة بمحمض الازونيك كما ذكرنا بل يكفي تركيزه  
 الى درجة مناسبة بعد الترشيح ومتى قل الماء يرسب السليس والالومين ومتى  
 رسب يارشح السائل ويركز فينبلور الكرومات كما ذكرنا وحيث ان كان في السائل  
 شيء مما ذكر يفصل عنه بالترشيح لاجل التبلور الثاني \* تنبيه \* الحديد الكرومي  
 الذي ذكرناه في اول هذه العملية مخلوط مكون من اوكسيد الكروم واوكسيد  
 الحديد المفلوف في غلاف مكون من السليس والالومين والمغنيسيا \* فاذا اريد  
 الاستحضار يؤخذ الحجر المعدني ويسحق في هاون من الحديد الغبيط سحقا جيدا  
 ثم يخل ويؤخذ منه المقدار اللازم وتتم العملية كما ذكرنا والا

\* (في كرومات الكلس \* والاستروفسيان \* والباريت) \*

\* (البوتاس \* والصود \* والنوشادر \* والخارصين \* والاوران) \*

\* (الرصاص \* والزنبق \* والفضة) \*

اما كرومات الكلس فهو ملح اصفر يذوب في الماء ويتبلور ويستحضر بقلي مقدار  
 زايد من كرومات الرصاص مع الكلس في الماء ثم يرشح ويجفف يطين \* واما كرومات  
 الاستروفسيان فكسابة هيثة واستحضارها \* واما كرومات الباريت فهو ملح قليل  
 الذوبان جدا في الماء ولونه اصفر ناصع ويستحضر بالطريقة الثالثة اعني بصب  
 محلول كرومات البوتاس في محلول كلورور الباريوم \* وهو مركب من  
 (٨٨، ٥٩) من الباريت و (١٢، ٤٠) من الحمض \* واما كرومات  
 البوتاس فقد ذكرنا استحضاره وهو ملح بلوراته منشورية صفراء طعمها مر  
 كريه يذوب الجزء منه في مثل نصف وزنه من الماء وذوبانه في الكحول كلاثي  
 ولا يؤثر فيه الهواء \* وهذا الملح لا يتحمل تركيبة بالحرارة الا اذا خلط بالخم

واذا صب

وانما صب في محلول حمض الكروميك او الكبريتيك او الازوتيك رسب منه  
 بي كرومات البوتاس \* وهو مركب من (٥ و ٤٧) من البوتاس  
 و (٥ و ٥٢) من الحمض اعني جوهر اوجوهر \* وكل مائة جزء من  
 بلوراته تحتوى على (٦٨٠٩) من الملح و (١ و ٣١) من الماء اعني عشرة  
 جواهر من الملح لجوهر من الماء \* وبى كرومات البوتاس يتبلور  
 بلورات صفحية لونها احمر داكن يذوب الجزء منها في ١٠ اجزاء من الماء  
 البارد ولا يؤثر فيها الهواء وطعمها مر معدني \* ويستحضر كما ذكرنا بصب  
 حمض الكروميك او الكبريتيك او الازوتيك على الكرومات وهو مركب من  
 (١٦ و ٣١) من البوتاس و (٦٨ و ٨٤) من الحمض اعني باتحاد جوهر  
 من القاعدة بجوهرين من الحمض

واما كرومات الصود فهو ملح اصفر كثير الذوبان في الماء عسر التبلور \* واستحضاره  
 كاستحضار كرومات البوتاس \* وله بي كرومات الصود وهو اكثر ذوباناً من بي كرومات  
 البوتاس \* واما كرومات النوشادر فهو غير معروف جيداً \* ويستحضر بصب  
 كرومات الرصاص في محلول سيسكوى كربونات النوشادر ويترك ونفسه مدة  
 فيتكون كربونات الرصاص شيئاً فشيئاً ثم يرسب ويبقى كرومات النوشادر ذائباً  
 في السائل \* واما كرومات الخارصين فهو ملح احمر رتقاني لا يذوب في الماء \*  
 واما كرومات فوق اوكسيد الاوران فيستحضر بتذويب كربونات فوق اوكسيد  
 الاوران في حمض الكروميك فيحصل من ذلك سائل اصفر فيترك ونفسه في محلول  
 دافئ فترسب منه بلورات حمراء كلون الجمر \* واما كرومات الرصاص  
 فيستحضر بصب محلول كرومات البوتاس في محلول خلاص الرصاص  
 \* (اوصافه) \*

هو ملح اصفر ناصع لا يذوب في الماء ويذوب قليلاً في الحوامض مركب  
 من (٦٨ و ١٥) من اول اوكسيد الرصاص و (٨٥ و ٣١) من الحمض  
 اعني جوهر اوجوهر \* هذا كرومات الرصاص الغير المتجري \* واما المتجري  
 فهو اما اصفر ليونى او برتقاني ويحتوى دائماً على قليل من كبريتات الرصاص

حاصل من كون كرومات البوتاس المستحضر به يحتوي على قليل من كبريتات البوتاس وقد يكون فيه شيء من كبريتات الكلس المخلوط به قصدا للمعان لونه وله كرومات بي قاعدي للرصاص وهو ملح احمر برتقالي جميل \* واما كرومات اول اوكسيد الزينك فيستحضر بصب محلول كرومات البوتاس في محلول اول ازونات الزينك فيتحصل ملح برتقالي اللون لا يذوب في الماء ويذوب في الحوامض \* وله كرومات بي اوكسيد الزينك وهو ملح بنفسجي اللون منظره بلوري قليل الذوبان في الماء ويذوب في الحوامض واذا سخن تساما كانه ابر ويبقى في قعر الاناء اوكسيد الكروم \* واما كرومات الفضة وهو خادى عشرها فيستحضر بصب محلول كرومات البوتاس في محلول ازونات الفضة فان كان المحلولان ساخنين كان الراسب اسمر محمرا وان كانا باردين كان ارجوانيا فانيا وان كانا محمضين قلبلا كان احمر ليليا \* وهذا الملح لا يذوب في الماء وان اترفيه الضوء تغير لونه واسمر وان سخن ذاب وتساعد غاز الاوكسيجين ويبقى منه مخلوط مكون من الفضة واوكسيد الكروم \* ويذوب في حمض الازوتيك وفي النوشادر السائل فان كان النوشادر مكرسا خنا غير زايد عما يلزم لتذويبه وسبب منه بالبرودة بلورات جميلة صفراء اذا تركت مكشوفة للهواء فقدت جزءا من نوشادرها واحمرت وحينئذ تذوب في الماء \* فان صب في هذا الذائب محلول مشبع من البوتاس السكاوي سبب نوشادر ور الفضة القابل للفرقة

### \* (الجنس الثاني والثلاثون التونجستات) \*

لا يوجد من افراد هذا الجنس فرد طبيعي الا ثلاثة افراد وهي تونجستات الكلس \* وتونجستات الرصاص والتونجستات المزدوج الحديد والمنغنيز \* فاما تونجستات الكلس فهو ملح ابيض الى الصفرة شفاف \* واما تونجستات الرصاص فهو ملح نادر الوجود وتكون بلوراته صغيرة قليلة الشفافة مئنة الاسطحة صفراء مخضرة \* واما الثالث فهو اكثر وجودا من سابقه ولونه يكون اسود وبلوراته صفيحية لامعة ويسمى عند المحدثين (ولفرام) وتختلف افراد هذا الجنس في الذوبان فالذي يذوب منها في الماء هو تونجستات كل من البوتاس \* والصود \* والنوشادر

والمنجيبا



\* والمغنيسيا \* وبى اوكسيد المولبدن \* والذى لا يذوب هو تونجستات كل من  
الباريت \* والاسترونسيان \* والكلس \* والايتريا \* والالومين \*  
واول اوكسيد المنقنز \* وفوق اوكسيد الاوران \* والرصاص \*  
وبى اوكسيد النحاس \* والفضة \* وتونجستات اوكسيد الاوران يذوب  
في الحوامض الشديدة وفي محلول كربونات النوشادر \* واذا صب في محلول  
التونجستات البارد حمض الكبريتيك او الكلور ايدريك او الازوتيك رسب  
فيه راسب ابيض وهو تونجستات حمض مختلط يجزء من اوكسيد التونجستات  
وقليل من الحوامض الثلاثة المستعملة وقليل من كلورور البوتاسيوم اذا كان  
المستعمل حمض الكلور ايدريك \* وان كان المحلول ساخنا رسب منه راسب  
اصفر وهو حمض التونجستيك معسوب بقليل من الحمض المستعمل  
فان كان التونجستات متعادلا كانت نسبة اوكسجين اوكسيديه لمقدار  
اوكسجين حمضه كنسبة الواحد الى الثلاثة ولمقدار الحمض كله كنسبة الواحد  
الى (٨٣٢ و ١٤) ويستحضر بغلي الحمض مع المساعدة وقليل من الماء  
ان كان التونجستات من التى تذوب وان كان من التى لا تذوب يستحضر  
بالطريقة الثالثة

\* (في تونجستات كل من الكلس \* والباريت \* والبوتاس \* والصود) \*  
\* (والنوشادر \* والمغنيسيا \* والالومين \* والخاصين \* والحديد) \*  
\* (المولبدن \* والتونجستين) \*

فاما تونجستات الكلس فهو ملح طبيعي ابيض الى الصفرة صلب بلوراته مثمنة  
الاسطحة شفافة \* وهو مركب من (٩ و ٨٠) من الكلس و (١ و ١٩)  
من الحمض \* واما تونجستات البارييت فهو ملح كالغبار لا يذوب في الماء \*  
واما تونجستات البوتاس فهو ملح قابض كاوى سهل الذوبان بالنار عصر  
التبلور يتشرب رطوبة الهواء ويذوب في الماء \* واما تونجستات الصود  
فبلوراته صفائح مسدسة الاضلاع طويلة يذوب الجزء منها في جزءين من الماء  
المغلي وفي ٤ اجزاء من الماء البارد وطعمها حريف كاوى \* واما تونجستات

النوشادر فهو ملح بلوراته صفيحية صغيرة كبلورات حمض البوريك او كابر  
منشورية مربعة الاسطحة \* وهذا الملح لا يؤثر فيه الهواء ويذوب في الماء  
وطعمه قابض \* واذا سخن على النار تصاعد منه النوشادر ويبقى حمض  
التونجستيك الاصفر \* واما تونجستات المغنيسيا فيذيب بلور بلورات صفيحية  
صغيرة لامعة تذوب في الماء معدنية الطعم لا يؤثر فيها الهواء \* واذا صب  
في محلول هذا الملح حمض من الحوامض الشديدة رسب منه راسب ابيض \* واما  
تونجستات الالومين فهو ملح غباري ولا يذوب في الماء \* واما تونجستات  
الحارصين فهو ملح ابيض لا يذوب في الماء \* واما تونجستات الحديد فيوجد  
طبيعيان مختلطان بقليل من القصدير ومن اوكسيد المنغنيز واوكسيد الحديد  
وحض السليسيك \* واما تونجستات بي اوكسيد المولبدن فيستحضر  
بصب محلول مركز من تونجستات النوشادر على بي كلورور المولبدن فيبقى  
تونجستات المولبدن ذات باقة صير لون السائل ارجوانيا فانيا جيلان صب  
فيه محلول مشبع من كلورايدرات النوشادر رسب منه تونجستات المولبدن  
فيؤخذ بالترشيح ويغسل وهو على المرشح بمحلول مشبع من كلورايدرات  
النوشادر ثم يغسل بالكحول الذي في (٨٦ و ٠) من الاربوميت المائي  
ثم يضغط بين ورق يوسني ويجفف على حرارة خفيفة فيبقى الملح ارجوانيا  
لا يؤثر فيه الهواء الا اذا اذيب في الماء في يثذيرول لونه تدريجا حتى يضمحل  
فيستحيل الملح الى تونجستات حمض المولبدن \* وان صب في السائل  
قبل تغيير لونه محلول الصود رسب منه بي اوكسيد التونجستين \* واذا صب  
فيه النوشادر السائل اضمحل لونه في الحال وتكون تونجستات قاعدية  
مزوجة برسب بعد قليل كانه غبار ابيض \* واما تونجستات التونجستين  
فهو ملح ازرق اذا سخن مكشوف للهواء استحاله الى حمض التونجستيك  
(\* الجنس الثالث والثلاثون الكلومبات \*)

افراد هذا الجنس لم تعرف معرفة جيدة الى الآن والظاهر انه لا يذوب في الماء  
منها الا كلومبات البوتاس والصود والنوشادر وهذه الثلاثة تستحضر

بالطريقة الاولى والثانية وما عداها يستحضر بالثالثة

\* (في كلومبات البوتاس \* والصود) \*

اما كلومبات البوتاس فلا يذوب جيدا الا في الماء المغلي وهو ملح في طعمه بعض كراهة وجميع الحوامض ترسب منه حمض الكلومبيك \* وينبغي حفظ محلوله عن ملامسة الهواء \* وان سخن محلوله بقيت منه مادة لا تتبلور \* ويستحضر بتذويب حمض الكلومبيك مع كربونات البوتاس على النار في بؤطة وبعد تخفيف ما ذاب يسحق ويغسل بالماء البارد فيذوب فيه ما زاد من الكربونات وقليل من الكلومبات.

واما كلومبات الصود فيستحضر كسابقه واوصافه كاوصافه \* واذا اذيب في الماء المغلي رسب اغلبه بالبرودة كانه غبار ابيض

\* (الجنس الرابع والثلاثون الانتيمونيت والانتيمونات) \*

اعلم ان املاح هذا الجنس لم تعرف معرفة جيدة الى الآن ولا يوجد منها فرد طبيعي \* والذي عرف من خواصها انه ما كان منها من الاقسام الاربعة الاولى لا يتحمل تركيب اغلبه بالحرارة لان بعضها اذا وضع على الجمر اشتعل وتغير لونه وذلك كانتيمونيت وانتيمونات كل من الكوبالت \* وبني او كسيد النحاس لان انتيمونيت الكوبالت يكون لونه بنفسجيا خفيفا ان كان ايدراتيا واسود ان كان خاليا عن الماء لكنه يبيض بعد احتراقه \* ومادة انتيمونيت النحاس ان يكون اخضر ثم يبيض بالاحتراق ايضا \* ثم ان هذه الاملاح اذا خلطت مع الفحم وكست في بؤطة يتخال تركيبها وينفرد الانتيمون المعدني

واما انتيمونيت وانتيمونات كل من البوتاس \* والصود \* والنوشادر \* فانهم اذوبان في الماء وغيرهما اما لا يذوب اصلا ولا يذوب منه الا قليل جدا \* واذا صب حمض الكبريتيك او الازوتيك او الكلور ايدريك في محلول الانتيمونيت او الانتيمونات فخال تركيبه وترسب حمض الانتيمونوز او الانتيمونيك ولكل منهما اوصاف خاصة يعرف بها \* واذا غلى ملح من هذه الاملاح مع حمض

الازوتيك انفصل حمض الانتيمونوز او الانتيمونيك ورسب كانه غبار ابيض  
 فان اخذ الراسب المذكور وصب عليه حمض الكبريت ايدريك صار احمر رتانيا  
 فان لم يظهر الراسب المذكور على ما ينبغي يغلى الملح مع حمض الكلور ايدريك  
 ثم يصب فيه مقدار من الماء ليسب ما ذاب فيه من الملح ثم يؤخذ الراسب ويصب  
 عليه حمض الكبريت ايدريك \* واذالم يظهر اللون البرتقالي جيد بسبب  
 اختلاطه بكبريتور آخر ككبريتور الرصاص يؤخذ الراسب الغباري ويجعل  
 في محلول البوتاس السكاوي \* فيذيب كبريتور الانتيمون وحده \*  
 واذا رشع وصب في المترشح حمض الكبريت ايدريك ظهر كبريتور الانتيمون وهو  
 اصفر \* ونسبة مقدار او كسجين الحمض في الانتيمونيت المتعادل لمقدار او كسجين  
 الاوكسيد كنسبة الاربعة الى الواحد \* واما الانتيمونات فنسبة  
 مقدار او كسجين الحمض لمقدار او كسجين الاوكسيد كنسبة الخمسة  
 الى الواحد ويستحضر كل من انتيمونيت البوتاس \* والصود \* والنوشادر  
 بالطريقة الاولى \* واما انتيموناتا فيستحضر بتكليس مخلوط مكون من  
 انتيمون وازونات البوتاس \* او الصود \* او النوشادر \* وباقي  
 الانتيمونيت والانتيمونات يستحضر بالطريقة الثالثة

\* (في انتيمونيت البوتاس \* والصود وانتيموناتهما) \*

اما انتيمونيت البوتاس فهو ملح لا يتبلور \* واذ اخضع محلوله على النار  
 حتى جف بقي منه كتلة صفراء \* وهذا الملح يذوب في الماء وطعمه يكون قلويا  
 ويستحضر بتذويب حمض الانتيمونوز مع البوتاس الايدراتي في بولة ويوضع  
 المجموع في الماء البارد ثم في المغلي كما سنذكر في استحضار الانتيمونات \* والثاني  
 كسابقه استحضار او اوصافا

واما انتيمونات البوتاس فيستحضر بوضع ٤ اجزاء من ازونات البوتاس  
 وجزء من الانتيمون في بولة قد سخنت حتى وصلت الى الدرجة الحمراء البيضاء  
 ومتى ذاب المخلوط ترفع البولة عن النار ويفصل المخلوط بالماء البارد فيذيب  
 فيه ما زاد في المخلوط من القلوي ثم يؤخذ الراسب ويغلى في الماء فيذيب انتيمونات

البوتاس

البوتاس مع القلوى الذى فيه فيرسب في السائل فوق انتيمونات فيرشم ثم يسخن  
الترشم حتى يصير في قوام الشراب فيتكون على سطحه حبوب صغيرة جدا  
بلورية المنظر فينزل عن النار ويترك حتى يجمد فيصير كتلة ملحية بيضاء \*  
وانتيمونات الصود كسابقه

**\*(الجنس الخامس والثلاثون التلورات)\***

افراد هذا الجنس قليلة ولها اوصاف \* منها انها اذا سخنات على النار مع قليل  
من البوتاسيوم في ابوبة من زجاج مسدود احد طرفيها ثم التي المتحصل من ذلك  
في الماء ذاب التلورور المتكون واحمر السائل حمرة داكنة فان ترك السائل  
المذكور مكشورا لالهواء رسب التلور كانه غبار \* ولا يعرف الا ان من افراد  
التلورات التلورات البوتاس والصود وهما يذوبان في الماء بمقدار مناسب  
**\*(الجنس السادس والثلاثون التيتانات)\***

اوصاف افراد هذا الجنس كاوصاف حمضها فان وضع فرد منها في وسط لهب  
البورى بعد خلطه بالفسفات المزدوج للوشادر والصود بقي منه زجاج  
فرغورى اللون ضارب قليلا الى الزرقة وهذه الزرقة تزيد كلما زاد مقدار حمض  
التيتانيك لان الحمض المذكور اذا اذيب في حمض الكلور ايدريك وصب عليه  
سيانور البوتاسيوم والحديد الاصفر او منقوع العفص رسب منه راسب محلول  
احمر كالدلم

**\*(في تيتانات كل من الكلس والبوتاس وفوق او كسيد الحديد)\***

اماتيتات الكلس فموملح طبيعي يوجد مختلطا مع سليكات الكلس وهو  
المعروف عند المعدنين بالاسفين او التيتانيت \* واماتيتات البوتاس فهو ملح  
يستحضر بتذويب حمض التيتانيك مع كربونات البوتاس فيتصاعد غاز حمض  
الكربونيك وتنقسم المادة الى طبقتين عليا هما التيتانات وسفلاهما ملازاد  
من الكربونات مع قليل من التيتانات \* ومن خواص هذا الملح انه اذا وضع  
في الماء ذاب اغلب القلوى واستحال الى تيتانات حمض لا يذوب \* واذا سخن  
في قلب لهب البورى ذاب وصار على هيئة كرة صفراء شفافة \* ومن العجائب

ان هذه الكرة بعد برودتها وزوال احمرارها تسخن ثانيا من نفسها حتى تصل الى الدرجة الحمراء وتبقى كأنها زجاج لونه سنجابي داكن \* واما تيتان فوق او كسيد الحديد فم ملح يوجد طبيعيا ويسمى عند المعدنين بالروتيل \* (الجنس السابع والثلاثون الكبرى ايدرات الكبرى) \* افراد هذا الجنس متكونة من اتحاد الكبريتور بحمض كبريت ايدريك \* وهي اول كبريتور كل من الكلسيوم \* والباريوم \* والاسترونسيوم والبوتاسيوم \* والصوديوم \* والليتيوم \* والمغنيسيوم \* وهذه هي التي كانت تسمى بافراد الكبريتور البسيطة ككبريتور البوتاس \* والصود \* وغيرهما \* والان يسمى كل منها بكبريت ايدرات اول كبريتور \* ويكون مقعدا لكبريت الموجود في حمضها كعدا الكبريت الذي في الكبريتور \* وكلها ذات زائحة كزائحة البيض المذرة \* ولونها يكون ابيض ان كانت نقية ومتى كانت صفراء كان دليلا على انها مختلطة بكبريتور زائد \* وهذا هو الكثير الوجود \* وكلها تذوب في الماء \* والمتكون منها بكبريتور الكلسيوم \* والمغنيسيوم لا يمكن فصله الا سائلا \* والخمسة الباقية تحصل متبلورة \* واذا سخن كبريت ايدرات كبريتور كل من البوتاسيوم \* والصوديوم \* والليتيوم في معوجة عنقها في الماء حتى وصلت الى درجة الاحرار لا يتحلل تركيبه \* واذا سخن كبريت ايدرات كبريتور الباريوم والاسترونسيوم تصاعد منه غاز الكبريت ايدريك \* واذا سخن كبريت ايدرات كبريتور الكلسيوم والمغنيسيوم تصاعد منه الحمض المذكور قبل غليان السائل \* واذا ترك لمحلول واحد منها مكشوقا للهواء مدة تحلل تركيبه ويتكون من ذلك ماء وكبريتور اصفر وتحت كبريتيت لالون له \* وهذا التحت كبريتيت اذا كان من البوتاس \* والصود \* او الليتين \* او الاسترونسيان \* او الكلس \* او المغنيسيما يبقى لمحلول في الماء \* وان كان من الباريت رسب التحت كبريتيت متبلورا بلورات ابرية \* وتكون في الماء المذكور صا در من اتحاد اوكسجين الهواء مع ايدروجين كبريت الكبريت ايدرات فان الكبريت يكون زائدا ويتحد به اوكسجين الهواء والبوتاسيوم \* فيتكون

من ذلك تحت كبريتيت \* وان كان الملح جامدا لا يتأثر من الهواء الاسطحي \*  
 واذا صب حمض من الحوامض الشديدة على فرد من افراد كبريت ايدرات حصل  
 ما يحصل عند صب الحوامض على الكبريت وورغيرانه في الاول يتصاعد كثير من  
 غاز حمض الكبريت ايدريك ولذلك يكون الفوران عظيما فجائيا ويتحلل تركيب  
 الماء ويتكون ملح جديد قاعدته الاوكسيد \* ولا يرسب منه كبريت الا اذا كان  
 الكبريت ايدراتيا غير نقي اعني زائد الكبريت \* وان كان محلول الاملاح المذكورة  
 نقيا كان لالون له ورأثته وطعمه كرائحة البيض المذرو وطعمه \* وتستحضر  
 الاملاح المذكورة بتسليط مقدار زائد من غاز كبريت ايدريك على ماء محلول  
 القاعدة التي يراد استخراج ملحها لكن يلزم ان يصفى الملح بعد تكوينه  
 عن ملامسة الهواء \* وكيفية الاستحضار ان توضع القاعدة مع الماء اللازم  
 في معوجة او قنبلة ذات فني \* ويطرد الهواء بتيار من غاز الايدروجين  
 المنفرد ثم ينخفي السائل تيار من غاز كبريت ايدريك حتى انه لا يتشرب شيئا  
 منه ثم ينفذ الايدروجين ثانيا بديل غاز كبريت ايدريك لطرد ما زاد منه ومتى  
 امتلأ منه الجهاز يسجن لكن مع استدامة تنفيذ الغاز حتى يتركز السائل  
 على ما ينبغي وبعد تركزه يسد فم المعوجة وعنقها وتترك حتى تبرد \* وقد  
 استحسن الان في هذا الاستحضار وضع كبريتور الحديد الصناعي اعني ان يصب  
 عليه حمض الكبريتيك المخفف بمثل وزنه من الماء فيتصاعد حمض الكبريت  
 ايدريك بدون تسخين ويدوم تصاعده على نسق واحد \* واذا لم يتصاعد  
 كما ينبغي يضاف على الكبريتور قليل من برادة الحديد فيتصاعد كما هو  
 المطلوب

واما كبريت ايدرات كبريتور البوتاسيوم او الصوديوم فيستحضر بوضع  
 الكربونات الخالي عن الماء عوضا عن القلوي ويطرد الهواء باستدامة تنفيذ غاز  
 الكبريت ايدريك واستدامة تسخين المادة الى اول درجة الاحمرار وينبغي  
 استمرار درجة الحرارة مادام تكون الماء او غازات المادة ثم تقلل النار شيئا  
 مع ابقاء الغاز في الجهاز فيتحلل تركيب الكربونات ويتصاعد حمض الكربونيك

ويتكون من او كسجين القاعدة بخار ماء ومق صار ذلك يتكون كبريت ايدرات  
الكبريتور وهو جسم اسود لكن في حال ذوبانه يبرد فيجمد ويبيض \* فان كان  
اصفر كان دليلا على احتوائه على بي كبريتور وهو يتكون من عدم خلو الجهاز  
من الهواء خلواتا \* وقد يستعمل محلول الكبريتونات عوضا عن محلول  
القاعدة

\* (تنبيه) \*

اذا استحضر كبريت ايدرات كبريتور كل من البوتاسيوم والصوديوم بتأثير  
الحض في محلول احدهما نزلت تحت السائل مادة هلامية المنظر مختلفة بغير  
اسود فيعكر السائل بسببه او يجمعان عند انتهاء العملية في قعر الاناء \*  
وهذه المادة مركبة من حض السايك واوكسيد الحديد واوكسيد المنغنيز  
وبعض جواهر غريبة تكون في البوتاس والصود المعتادين \* فتأثير حض  
الكبريت ايدريك تنفصل المواد المذكورة وتجتمع وتصبح مادة واحدة \* وقد يوجد  
في المواد المذكورة قليل من اوكسيد الفضة آت من تذويب البوتاس  
او الصود في اناء من فضة \* ثم بعد ايام يصفى السائل ويرج مع الزئبق فيترك  
اغلب ما يكون فيه من الكبريت الزائد \* واذا اخذ الكبريت كله زال الاصفرار  
منه فيسود الزئبق ولا ثم يحمرو ويكون لونه كلون الزئبق فيعترس عن هذه  
الاشياء كلها باخذ البوتاس والصود النقيين

\* (في كبريت ايدرات كبريتور كل من الكلس \* والاسرونسيوم) \*

\* (والباريوم \* والصوديوم \* والبوتاسيوم \* والمنغنسيوم) \*

هذه ستة املاح او اها و آخرها يستحضران بتنفيذ غاز الكبريت ايدريك في ماء  
يكون فيه كلس او مغنيسيا كل منهما يكون ساجها بعد سحقه ناعما فاذا ركز  
ما تحصل من المحلول ولوى الالة المفرغة تركب اكثر من اللازم لتحلل تركيب  
الملح فيتحلل غاز الكبريت ايدريك ويرسب الكبريتور  
وثانها يستحضر بتنفيذ الغاز المحض في ماء فيه مقدار ازيد من الاسرونسيان  
يكون ساجا فيه ثم يجفف ما تحصل تحت الالة المفرغة فتتكون فيه منشورات

مخططة



مخططة مربعة الاسطحة اذا سخنت هقدت ماء تبلورها وايضت \* واذا وصلت الحرارة الى الدرجة الحمراء تصاعد الغاز وبقي الكبريتور \* والبلورات المذكورة تذوب في الماء بسهولة واذا صب الكحول في المحلول ظهر الملح ثانيا متبلورا بلورات صغيرة

واما الثالث فكالثاني سواء بسواء الا انه يلزم في استحضاره ان يوضع في الماء قليل من الباريت

واما الرابع فيستحضر كما ذكرناه في الكلام العام \* واذا استحضر بالمحلول يؤخذ السائل المتشبع بعد تبريده وترسيب المواد الغريبة المذكورة آنفا ويسخن على نار لطيفة حتى يصير في قوام الشراب ثم يترك حتى يبرد من نفسه فتكون فيه بلورات كبيرة بيضاء رباعية الاسطحة او سداسيتها وطعمها حريف قلوي مر كبريتي تجميع ويؤثر فيها الهواء وتذوب في الكحول  
واما الخامس فكالرابع سواء بسواء \* ومن حيث ان كبريت ايدرات كبريتور الليتيوم قليل جدا فلا تعترض لذلك

\* (خاتمة) \*

اعلم ان الاملاح التي كانت تسمى بكبريت ايدرات \* وسليين ايدرات \* ويود ايدرات \* وبروم ايدرات \* وكور ايدرات \* وفنور ايدرات \* هي المسماة الآن بكبريتور \* وسالينيور \* ويودور \* وبرومور \* وكلورور \* وفنورور \* وسنذكرها مفصلة في مجت التحليل ان شاء الله تعالى \* وقد انتهى الجزء الاول من هذا الكتاب بعون الله العزيز الوهاب على يد مصحح اغلب كلمه وراقم جل طراز علمه طالب عفو الرحمن محمد التونسي بن عمر بن سليمان محرر كتب الطب الان بـ مدرسة الطب البشري بالقصر العيني التي انشأها صاحب السعادة الابدية والهمة المحمدية العلمية بلغه الله السؤل والامنية وحفه بالطافه الخفية \* وحفظ اشباله المكرمين وحفدته المعظمين ما نهلت الدير بغيوث السرور على صدره الشريف \* وهبت نسائم الصبا بالهنا والحبور على قلبه المنيف \* ومن اجه اللطيف انه خير مسئول \* واكرم مأمول \*

ويليه الجزء الثاني في تبيين الاملاح والكيميا النباتية والحيوانية بعون الله تعالى \*

وقد تم تصحيحه وتهذيبه وتنقيحه صبيحة يوم الاربعاء المبارك

الموافق لايوم الرابع والعشرين من شهر شعبان الاكرم

الذي هو من شهر رجب ١٢٥٨ سنة ثمانية وخمسين

وما بين والف \* من هجرة من له العز

واشرف \* ونسأل الله ان يثمه

على احسن حال وعموم نفعه

وبلوغ الامال وصلى الله

على سيدنا محمد

وعلى اله

وصحبه

وسلم

وآله







